民國九十三年

雜糧作物試驗研究年報

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2004

TARI LIB.
S004058

行政院農業委員會農業試驗所編印

Published by Agricultural Research Institute,
Council of Agriculture, Executive Yuan,
Republic of China

向日葵花景

封面圖片係由行政院農業委員會農業試驗所提供

民國九十三年

雜糧作物試驗研究年報

編　　輯

謝光照、楊金興

行政院農業委員會農業試驗所編印

民國九十三年

雜糧作物試驗研究年報

目　次

一、甘藷

1. 食用甘藷品種選育……龔財立、姜金龍…… 1
2. 甘藷品種改良……賴永昌、李忠田、龔財立、姜金龍、余德發…… 8
3. 甘藷育種所需食用及加工用品質評估技術之研究……利幸貞、陳一心…… 19

二、落花生

1. 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗……楊金興、謝光照、楊允聰、余德發…… 25
2. 落花生品種改良……楊金興、曹文隆、謝光照、蔡志濃、林俊義…… 43
3. 落花生品種及栽培技術改良……楊允聰、楊藹華、王仕賢、陳國憲、陳富永…… 64
4. 花蓮地區落花生品種改良……余德發、周明和…… 78

三、毛豆、大豆、紅豆

1. 毛豆新品系區域試驗……周國隆、鄭士藻、吳昭慧、連大進、蕭芸殷、盧秀鑾、黃玉霞…… 86
2. 毛豆品種改良……吳昭慧、連大進…… 101
3. 毛豆品種改良……周國隆、鄭士藻…… 115
4. 芋香毛豆育種及機能性產品開發……周國隆、李穎宏、陳正敏…… 130
5. 臺東地區覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗……陳永春…… 143
6. 紅豆品種改良及栽培技術改進……陳玉如、周國隆…… 148

四、玉米

1. 食用玉米品種改良……謝光照…… 166
2. 食用及青割玉米品種改良……游添榮、吳炎融、陳振耕、詹碧連…… 177

五、胡麻、小米、薏苡、蕎麥、樹豆

1. 胡麻優良品系選育 .... 游添榮 208
2. 小米品種(系)選育 .... 王 勝 213
3. 薏苡與蕎麥品種改良 .... 曾勝雄、吳添旺、楊錦蓮 218
4. 樹豆品種(系)觀察試驗 .... 王 勝 229

六、耕作制度

1. 雲嘉南地區稻田耕作制度之研究 .... 吳炎融、游添榮 235

七、覆蓋兼綠肥

1. 豆科綠肥與覆蓋作物育種及農地永續性利用之研究 .... 連大進、吳昭慧、吳文政、林國清 246

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2004

CONTENTS

I. Sweet potato

1. Selection of sweet potato varieties .... T. L. Kung, and J. L. Jiang 1
2. Breeding of sweet potatoes .... Y. C. Lai, T. T. Li, T. L. Kung, J. L. Jiang and T. F. Yu 8
3. Studies on the qualities and characteristics of process and edible sweet potatoes H. C. Lee and Y. H. Chen 19

II. Peanut

1. Regional yield trial of new bred peanut lines in the fall crops during 2003 to 2004 .... K. H. Yang, G. J. Shieh, Y. T. Yang and D. F. Yu 25
2. Improvement of peanut varieties .... J. H. Yang, W. L. Tsaur, G. J. Shieh, J. N. Tsai and C. Y. Lin 43
3. Improvement of peanut varieties and cultivation technique .... Y. T. Yang, A. H. Yang, S. S. Wang, K. H. Chen and F. Y. Chen 64
4. Improvement of peanut for adaptation to Hualien area .... D. F. Yu and M. H. Chou 78

III. Soybean, Vegetable soybean and Adzuki bean

1. Regional yield trial of newly developed vegetable soybean lines .... K. L. Chou 86
2. Improvement of Vegetable Soybean Varieties........C. H. Wu and T. J. Lien 101
3. Varietal improvement of vegetable soybean ...S. C. Cheng and G. L. Chou 115

4. Development on new variety and functional health food of aromatic vegetable soybean............................K. L. Chou, Y. H. Lee and C. M. Chen 130

5. Evaluation of Soybean Strains for Green Manure...................... Y. C. Chen 143

6. Varietal and Cultivation Techniques Improvement for Adzuki Bean Y. R. Chen and K. L. Chou 148

IV. Corn

1. Breeding of corn .... G. J. Shieh 166

2. Green and forage corn breeding .... T. J. Yiu, Y. L. Wu, P. L. Chan and C. K. Chen 177

V. Sesame, Millet, Job's tears, Buckwheat and Pigeon pea

1. Sesame breeding .... T. J. Yiu 208

2. Breeding of foxtail millet .... S. Wang 213

3. Selection and improvement of adlay (Job's tears) and buckwheat varieties S. H. Tseng, T. W. Wu and C. L. Yang 218

4. Germplasm evaluation of pigeon pea .... S. Wang 229

VI. Cropping system

1. Studies on cropping systems of upland crops and paddy rice in Yin-Chai-Nan area.. Y. L. Wo and T. J. Yiu 235

VII. Green manure and Cover crop

1. Breeding of legume green manure and cover crops and research of sustainable agriculture.......... T. J. Lien, C. H. Wu, W. C. Wu and Z. C. Lin 246

食用甘藷品種選育

龔財立、姜金龍
行政院農業委員會桃園區農業改良場

摘　要

食用甘藷品種選育以篩選質優高產之食用甘藷塊根及葉用甘藷為目標。實生品系培育：利用農試所嘉義分所提供多向雜交甘藷種子培育實生苗 15,000 苗進行優良品系篩選 120 個，其中 3 個葉菜用品系、72 個紅心品系、40 個黃肉品系，5 個紫心品系供作翌年甘藷初級品系試驗材料。甘藷新品系初級品系試驗：選拔出 3 個葉用甘藷品系、8 個紅心甘藷品系、6 個黃心甘藷品系及 4 個紫心品系，共計 21 個品系。甘藷新品系試驗第一年組於大園鄉辦理，夏作試驗結果，計有 7 個品系比對照種桃園 1 號及台農 66 號產量分別增產 0.2～32.0%及 6.0～20.8%，秋作於本場辦理，試驗結果，計有 8 個品系比對照種桃園 1 號及台農 66 號分別增產 1.5～29.9%及 0.2～36.8。第二年組夏作於大園鄉辦理，秋作於關西鎮辦理，夏作試驗結果，計有 2 個品系比對照種桃園 1 號分別增產 2.1～10.8%，計有 5 個品系比對照種台農 66 號分別增產 5.0～33.7%，秋作計有 2 個品系比對照種桃園 1 號分別增產 1.2～8.7%，計有 3 個品系比對照種台農 66 號分別增產 0.8～37.7%。葉菜甘藷試驗結果，參試 3 個品系先端芽梢產量均低於對照種桃園 2 號。

一、目　的

台灣甘藷品種改良因應不同農業發展及需要可分為四個階段，第四階段為 1971 年至今其育種目標為食用及食品加工用為主，澱粉為副，並注意葉菜用品種選育。目前食用甘藷主要推廣品種有台農 57 號、64、66 號、68 號、桃園 1 號，乃因不同用途而受到不同消費者喜愛，進而成為不同地區的特產（古，1993）。自民國 78 年至今甘藷栽培面積均維持一萬餘公頃，以供應食用及食品加工為主。因此未來甘藷育種目標應以高食用品質，優異加工品質，高產及低生產成本品種為主。同時配合開發甘藷產品加工方法和產品有效的利用，如此甘藷之生產才能獲得有利的發展（李和廖，1993）。

甘藷食品加工產品種類很多，如罐裝甘藷、甘藷脆片、藷條、雪片及甘藷餡或粉等，因加工產品特性不同而致使影響甘藷食品加工產品品質的因素亦有些不同（高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980）。但在甘藷育種過程中，初、高級品系選拔中無法一一進行不同品質分析，以選拔不同或多元化的品種。若在選拔中，只進行一般農藝性狀如表皮、肉色、外形及產量之篩選，亦將難於育成吾人希望之食用甘藷品種（李良，1980；李，1974；湯，1967；1989；Villareal, Tsou, and Chiu, 1982；Wilson, 1982；Wang, 1982）。

關鍵詞：甘藷、品種、選育。

許多研究中均被強調過（高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980）在不同的加工產品中，澱粉含量及還原糖酵素活性對甘藷加工品品質的影響。因此在此一選拔階段中，除了進行一般農藝性狀選拔外，亦必須進行適切的品質篩選，將可提高育種成功機會。

二、材料與方法

（一）實生系培育與選拔：由農試所嘉義農試分所提供多向雜交甘藷種子 15,000 粒，經硫酸處理後單粒播種於育苗箱，覆蓋燒土或草木灰，隨時補充水份，待苗長約 30 公分時，剪苗植於田間，行株距 100 公分×20 公分，種後四個月採收，依目的進行實生系篩選。

（二）實生品系初級試驗：經第一年實生品系篩選之優良品系，採用順序排列，2 重複、單行區，每 20 個品系置 2 個對照種，行株距 100×25 公分，每品系 3～5 株。

（三）甘藷新品系試驗(第一年組)：

1. 試驗材料：TYY90-1 等 20 品系，並以桃園 1 號及台農 66 號為對照種。
2. 試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，單行區，小區面積 5 平方公尺。

（四）食用甘藷新品系試驗(第二年組)：

1. 試驗材料：TYY89-23 等 8 品系，以桃園 1 號及台農 66 號為對照種。
2. 試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，雙行區，行株距 1x0.25 公尺，小區面積 10 平方公尺。

（五）葉菜甘藷新品系試驗

1. 試驗材料：TYY89-22L 等 4 品系(種)以桃園二號為對照組。
2. 試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，行株距 25x25 公分，小區面積 5 平方公尺。

三、結果與討論

實生品系培育及篩選於新屋鄉(本場)辦理，從多向雜交種子培育藷苗 15,000 苗，篩選實生品系 120 個品系，其中 3 個葉菜用品系、72 個紅心品系、40 個黃肉品系，5 個紫心品系供作翌年甘藷初級品系試驗材料。甘藷新品系初級品系試驗：選拔出 3 個葉用甘藷品系、8 個紅心甘藷品系、6 個黃心甘藷品系及 4 個紫心品系，共計 21 個品系。

甘藷新品系試驗第一年組試驗，夏作於大園鄉進行，2004 年 5 月 14 日插植，10 月 6 日收穫，結果如表 1，以 TYY90-64 品系塊根總產量最高，公頃產量為 32,200 公斤，比對照種桃園 1 號及台農 66 號增產 32%及 20.8%，次之為 TYY90-21，公頃塊根總產量均為 31,700 公斤，比對照種增產 29.9%及 18.9%，再次之為 TYY90-44 品系，公頃塊根總產量為 28,750 公斤，比對照種增產 17.8%及 7.9%。其餘比對照種產量高品系有 TYY90-29、TYY90-142 品系，公頃塊根總產量在 24,500～28,250 公斤，比對照種桃園 1 號增產 15.8%及 0.4%，秋作於本場進行，8 月 4 日插植，11 月 29 日收穫，結果如表 2，以 TYY90-44 品系產量最高，公頃塊根總產量 31,050 公斤，比對照種桃園 1 號及台農 66 號增產 29.9%及 36.8。次之為 TYY90-73 品系，公頃產塊根總量為 30,950 公斤，比對照種增產 29.5%及 36.3%。再次之為 TYY90-64 品系，公頃塊根總產量為 29,250 公斤，比對照種增產 22.4%及 28.8%。

甘藷第二年組新品系試驗，夏作於大園鄉進行試驗，2004 年 5 月 19 日插植，10 月 7 日收穫，結果如表 3，以 TYY89-103 品系產量最高，公頃塊根總產量 39,850 公斤，比對照種種桃園 1 號及台農 66 號增產 10.8%及 33.7%。次為 TYY89-141 品系，公頃塊根總產量 36,700 公斤，比對照種號增產 2.1%及 23.2%。其餘品系均低於對照種。秋作於關西鎮進行試驗，7 月 7 日插植，11 月 17 日收穫，結果如表 4，以 TYY89-103 品系產量最高，公頃塊根總產量 32,850 公斤，比對照種桃園 1 號及台農 66 增產 8.7%及 37.7%。次為 TYY89-141 品系，公頃塊根總產量 30,600 公斤，比對照種增收 1.2%及 28.3%。其餘品系均低於對照種。

葉菜甘藷試驗於本場進行，2004 年 5 月 24 日插植，7 月 5 日開始收穫。以八次收穫計算，採收先端芽梢約 15 公分。結果如表 5，參試 3 個品系先端芽梢產量均低於對照種桃園 2 號。

表 1. 夏作甘藷第一年組新品系試驗之品系農藝性狀及其產量
Table 1. Performance of sweet potato in primary yield trial in summer crop of 2004

品系 Clone	塊根長度 Length of tuber (cm)	塊根直徑 Diameter of tuber (cm)	鮮莖葉產量 ------ Yield of fresh plant (kg/ha)	大藷產量 Yield of bigger tuber (kg/ha)	小藷產量 ------- Yield of smaller tuber (kg/ha)	塊根總產量 Yield (kg/ha)	總產量指數 Index of yield ck1	ck2	乾物率 Dry material ratio (%)
TYY 90-1	17.6	5.9	17000	13050	13450	26500	108.6	99.4	34
TYY 90-2	10.7	5.3	17350	7540	7300	14840	60.8	55.7	26
TYY 90-15	14.7	7.6	18500	14850	9600	24450	100.2	91.7	35
TYY 90-17	12.6	8.6	18750	12450	11550	24000	98.4	90.0	32
TYY 90-21	14.0	5.3	19400	12900	18800	31700	129.9	118.9	40
TYY 90-22	17.0	5.0	19400	11250	12800	24050	98.6	90.2	32
TYY 90-28	15.8	6.1	19600	11950	8600	20550	84.2	77.1	34
TYY 90-29	18.7	6.9	23900	19100	9150	28250	115.8	106.0	39
TYY 90-32	16.3	3.5	19500	11200	12700	23900	98.0	89.7	38
TYY 90-44	13.7	6.1	20500	10250	18500	28750	117.8	107.9	29
TYY 90-51	12.7	5.3	19400	8250	10600	18850	77.3	70.7	36
TYY 90-64	16.4	8.2	17150	18900	13300	32200	132.0	120.8	28
TYY 90-67	14.5	4.7	20000	8300	12400	20700	84.8	77.7	33
TYY 90-73	14.8	6.0	17550	11100	12950	24050	98.6	90.2	26
TYY 90-78	14.4	5.5	22000	10150	8600	18750	76.8	70.3	26
TYY 90-117	14.9	7.1	15300	13050	11100	24150	99.0	90.6	34
TYY 90-133	14.1	5.5	15500	9300	10850	20150	82.6	75.6	33
TYY 90-142	20.3	5.6	16800	11500	13000	24500	100.4	91.9	35
桃園 1 號(ck1)	15.6	6.0	18800	13750	10650	24400	100.0	91.5	32
台農 66 號(ck2)	17.7	6.5	20600	14400	12250	26650	109.2	100.0	28
LSD 5%	2.4	1.6	3795	4258	3729	6537			5

表 2. 秋作甘藷第一年組新品系試驗之品系農藝性狀及其產量

Table 2. Performance of sweet potato in primary yield trial in fall crop of 2004

品系 Clone	塊根長度 Length of tuber (cm)	塊根直徑 Diameter of tuber (cm)	鮮莖葉產量 Yield of fresh plant (kg/ha)	大藷產量 Yield of bigger tuber (kg/ha)	小藷產量 Yield of smaller tuber (kg/ha)	塊根總產量 Yield (kg/ha)	總產量指數 Index of yield ck1	總產量指數 Index of yield ck2	乾物率 Dry material ratio (%)
TYY 90-1	15.8	5.3	16400	8800	9800	18600	77.8	81.9	31
TYY 90-2	15.8	4.3	16100	9100	9200	18300	76.6	80.6	28
TYY 90-15	15.7	5.3	17600	11050	11700	22750	95.2	100.2	33
TYY 90-17	17.5	5.8	16600	13300	12450	25750	107.7	113.4	31
TYY 90-21	17.9	4.9	19000	10650	16600	27250	114.0	120.0	34
TYY 90-22	17.0	4.3	15600	8000	9500	17500	73.2	77.9	26
TYY 90-28	16.5	5.1	19600	11150	13100	24250	101.5	106.8	31
TYY 90-29	17.2	5.7	18800	16850	12100	28950	121.1	127.5	39
TYY 90-32	16.1	3.8	17200	7800	7750	15550	65.1	68.5	29
TYY 90-44	15.5	4.9	16200	15200	15850	31050	129.9	136.8	32
TYY 90-51	13.9	3.6	17000	15950	9750	25700	107.5	113.2	31
TYY 90-64	16.3	6.2	16800	16800	12450	29250	122.4	128.8	32
TYY 90-67	14.7	4.1	15750	6300	5200	11500	48.1	50.6	31
TYY 90-73	15.0	5.4	18100	15450	15500	30950	129.5	136.3	24
TYY 90-78	15.2	5.0	17400	6750	7800	14550	60.9	64.1	30
TYY 90-117	15.1	4.3	16600	9300	6950	16250	68.0	71.6	32
TYY 90-133	15.4	4.1	17700	9950	7450	17400	72.8	76.7	34
TYY 90-142	15.7	3.9	19600	10800	11300	22100	92.5	97.3	33
桃園 1 號(ck1)	14.2	5.3	15200	13000	10900	23900	100.0	105.3	36
台農 66 號(ck2)	16.1	5.1	13300	12800	9900	22700	95.0	100.0	33
LSD 5%	1.1	0.5	5654	2491	3194	3643			5

表 3. 夏作甘藷第二年組新品系試驗之品系農藝性狀及其產量

Table 3. Performance of sweet potato in advanced yield trial in summer crop of 2004

品系 Clone	塊根長度 Length of tuber (cm)	塊根直徑 Diameter of tuber (cm)	鮮莖葉產量 Yield of fresh plant (kg/ha)	大藷產量 Yield of bigger tuber (kg/ha)	小藷產量 Yield of smaller tuber (kg/ha)	塊根總產量 Yield (kg/ha)	總產量指數 Index of yield ck1	總產量指數 Index of yield ck2	乾物率 Dry material ratio (%)
TYY89-23	16.8	8.7	19500	18900	12650	31550	87.8	105.9	35
TYY89-60	19.2	6.5	18500	15200	16100	31300	87.1	105.0	25
TYY89-93	16.7	5.5	19000	14600	10800	25400	70.7	85.2	33
TYY89-103	18.8	7.7	18000	23400	16450	39850	110.8	133.7	26
TYY89-110	20.1	6.9	20000	19500	15050	34550	96.1	115.9	28
TYY89-141	17.5	7.6	24000	22400	14300	36700	102.1	123.2	28
桃園 1 號(ck1)	19.5	7.8	12000	21600	14350	35950	100.0	120.6	32
台農 66 號(ck2)	16.4	5.7	18500	12600	17200	29800	82.9	100.0	25
LSD 5%	2.1	0.9	9068	6694	5899	8802			2

表 4. 秋作甘藷第二年組新品系試驗之品系農藝性狀及其產量

Table 4. Performance of sweet potato in advanced yield trial in fall crop of 2004

品系 Clone	塊根長度 Length of tuber (cm)	塊根直徑 Diameter of tuber (cm)	鮮莖葉產量 Yield of fresh plant (kg/ha)	大藷產量 Yield of bigger tuber (kg/ha)	小藷產量 Yield of smaller tuber (kg/ha)	塊根總產量 Yield (kg/ha)	總產量指數 Index of yield ck1	總產量指數 Index of yield ck2	乾物率 Dry material ratio (%)
TYY89-23	18.5	6.1	14450	11450	10550	22000	72.8	92.2	35
TYY89-60	18.8	6.1	18450	9800	12700	22500	74.4	94.3	35
TYY89-93	17.9	5.1	17200	8550	12500	21050	69.6	88.3	36
TYY89-103	19.5	6.6	19700	18800	14050	32850	108.7	137.7	35
TYY89-110	18.6	5.8	15600	11400	12650	24050	79.6	100.8	34
TYY89-141	19.0	6.1	16300	16000	14600	30600	101.2	128.3	36
桃園 1 號(ck1)	19.0	6.6	16750	13400	16825	30225	100.0	126.7	36
台農 66 號(ck2)	20.1	6.2	18000	12950	10900	23850	78.9	100.0	36
LSD 5%	2.1	0.4	5164	3630	4071	4879			7

表 5. 葉菜甘藷新品系試驗之品系產量
Table 5. Leafy yield of sweet potato in 2004 Unit : kg/1,000m^2

品系 (種)	第一次產量	第二次產量	第三次產量	第四次產量	第五次產量	第六次產量	第七次產量	第八次產量	總產量	指數 %
TYY89-22L	668 ^{b}	496 ^{a}	696 ^{a}	600 ^{a}	700 ^{a}	712 ^{ab}	492 ^{ab}	672 ^{a}	5, 037^{b}	86. 7
TYY89-56L	712 ^{ab}	660 ^{a}	812 ^{a}	612 ^{a}	736 ^{a}	664 ^{ab}	580 ^{a}	656 ^{a}	5, 434^{ab}	93. 6
TYY89-93L	636 ^{b}	592 ^{a}	336 ^{b}	428 ^{b}	416 ^{a}	360 ^{b}	276 ^{b}	336 ^{a}	3, 383^{c}	58. 2
桃園 2 號 ck	872 ^{a}	608 ^{a}	880 ^{a}	636 ^{a}	752 ^{a}	872 ^{a}	472 ^{ab}	712^{a}	5, 808^{a}	100. 0

註：同行英文字母相同者，表差異未達 5%顯著水準（LSD test）。

四、參考文獻

1. 古德業。1993。台灣根莖作物產業概況。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p. 1-10。嘉義農業試驗分所。
2. 李良、廖嘉信。1993。台灣甘藷品種改良之成就與展望。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p. 11-28。嘉義農業試驗分所。
3. 李良。1986。甘藷收穫指數之變異及其生育上關係之研究。中華農學會報 16:25～36.
4. 李良。1980。甘藷優良後裔選拔基準之研究。科學月刊 9(10):930～940.
5. 李良。1974。甘藷逢機交配集團各連續世代之變異及平均表現之研究。中華農學研究 23(4):255～262。
6. 高雅敏。1988。探討影響油炸甘藷條品質之因子。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
7. 陳克廉。1987。甘藷加工利用與質地特性之研究。國立台灣大學食品科技研究所博士論文。
8. 湯文通。1967。作物育種原理與實施。台灣大學農學院農藝系出版 p468～505。
9. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。21～27 頁。
10. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Canning sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp. 264-282. The AVI publishing, Inc.
11. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Dehydrating sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp. 283-294. The AVI publishing, Inc.
12. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Freezing sweet potatoes.[Ed. Edmond,J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp294-305. The AVI publishing, Inc.
13. Knopp, S. 1980. Sweet potato quality. Horticultural crops laboratory. Bulletin 249.
14. Villareal, R. L., S. c. Tsou, H. F. Lo and S. C. Chiu.1982. Sweet potato tips as vegetables. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.313-320.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.
15. Wilson, L. A. 1982. Tuberization in sweet potato (Ipomoea batatas (L) Lam). [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.79-94.] Proceedings of the first international symposinm. AVRDC. Taiwan, China.

16. Wang, H. 1982. The breeding of sweet potatoes for human consumption. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,.] Sweet potato. pp.297-312.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.

Selection of Sweet Potato Varieties

T. L. Kung, and J. L. Jiang
Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of the project is to develop new sweet potato varieties with high yield and good quality for tuber and leafy use. 120 superior clones among 15,000 seedling were selected in preliminary yield trial. Among 120 clones, there are 3 leafy use, 72 red flesh root, 40 yellow fresh root and 5 purple flesh root sweet potato clones. In the first-year yield trial, 7 clones were higher yield than the checks, Taoyuan No. 1 and 66 in the summer crop. In the second-year yield trial, 2 clones were higher yield than the check in the summer and fall crop respectively. In the yield trial for leafy use, All 3 clones were lower yield than the checks.

Key words: Sweet potato, Variety, Selection.

甘藷品種改良

賴永昌、李忠田 行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所
龔財立、姜金龍 行政院農業委員會桃園區農業改良場．
余德發 行政院農業委員會花蓮區農業改良場．

摘　　要

本試驗為期選育豐產、質優之鮮食用及食品加工用新品種，採用人工及多向雜交方法育種，並按實生系選拔之育種程序進行。本年度多向雜交共採收雜交種子約 20 萬粒，人工雜交三組合共採收種子 21,974 粒，實生系選拔得春夏作 36 品系，秋作 84 品系，品系產量比較試驗，春夏作第一年組共選出 8 個優良品系，秋裡作第一年組則選出 15 個優良品系。在區域試驗方面，秋裡作部份，供試 4 品系經五個地點第二年試驗結果，供試品系中以 CYY88-61 及 TYY81-89 之塊根產量較佳，唯仍低於對照種。

一、前　　言

本省甘藷育種工作，過去較偏重於食用甘藷收量上的改進，近年來因消費形態改變，甘藷育種工作主要朝向鮮食用、食品加工用及葉菜用甘藷等在育種方向，在食用甘藷方面，由於甘藷用途之變遷，紅肉甘藷因含豐富的胡蘿蔔素等營養成分，使其在市場上的需求較為迫切，在所育成紅肉甘藷台農 62 號至 72 號等 8 個品種中，台農 66 號在市場已取代台農 64 號，深得消費者好評，然其外觀、整齊度及適口性仍有待改進；而台農 72 號，具有藷形整齊，胡蘿蔔素含量高，且適合烤藷之塊根產量高之優點，極具栽培潛力。另外食品加工亦成為甘藷育種主要目標，具低游離糖，高乾物量、小藷等特性為食品加工用品系主要選拔特性之依據。另外葉菜甘藷新品種育成台農 71 號，植株半直立，嫩梢細緻，極適合機械採收。

本試驗為利用多向雜交及人工雜交方法，以獲得大量雜交種子，培育多量實生苗，以選育高收量、質優、抗病、抗蟲、對環境穩定性強及適合機械作業栽培等特性之鮮食用或食品加工用，以期增加甘藷單位面積質與量的生產，並提高產品之利用價值。

關鍵詞：甘藷、實生苗、產量比較試驗。

二、材料與方法

(一)雜交育種及實生系選拔：

1. 多向雜交：本年度雜交親本係由逢機交配集團後裔逢機選取 1500 株採用多向雜交方法，在嘉義市竹村里農場設立交配圃。
2. 人工雜交：計有台農 66 號× 馬來西亞等 3 組合，各雜交組合育種目標如下：

甘藷人工雜交組合親本特性

雜交組合(互交)	親　本　特　性	育　種　目　標
台農 66 號×馬來西亞	♀:高產，食味佳。 ♂:食味佳且中藷形比率高之品種。	選育高產，食味佳且中藷率高之甘藷品種。
清水紫心×馬來西亞	♀: 食味佳之紫心地方品種。 ♂: 食味佳且中藷形比率高之品種。	選育食味佳且中藷率高之紫心甘藷品種。
馬來西亞×清水紫心	♀: 食味佳且中藷形比率高之品種。 ♂: 食味佳之紫心地方品種。	選育食味佳且中藷率高之紫心甘藷品種。

3. 實生系選拔：鮮食用及食品加工用甘藷：九十三年度雜交種子計培育得約 9 萬個實生系，於春夏及秋冬季分別根據單株塊根產量、製簽率、食用品質及食味等性狀之優劣進行選拔適合春夏及秋冬兩季之品系。

(二)產量比較試驗：

1. 春夏作品系：

93 年第一年組：供試品系為 CYY92-S01 等 84 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，每小區種植 16 株。

93 年第二年組：供試品系為 CYY91-S01 等 11 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 8 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，每小區種植 32 株。

2. 秋作品系：

93 年第一年一組：供試品系為 CYY92-01 等 70 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，在溪口農場舉行。

93 年第一年二組：供試品系為 CYY92-71 等 106 個品系，以台農 57 號為對照，試驗設計採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，每小區種植 16 株。

93 第二年一組：供試品系為 CYY91-02 等 10 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，在水源地及溪口農場二處舉行。

93 第二年二組：供試品系為 CYY91-120 等 15 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，在水源地農場舉行。

(三)新品系區域試驗：93 年秋裡作供試品系為 CYY86-36 等 4 品系，以台農 57 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，二行區，重複 6 次，分別在雲林、嘉義、台南、高雄、花蓮等 5 處舉行，本年為第二年。

三、結果與討論

(一)雜交育種及實生系選拔：本年度多向雜交種子共採收種子約 20 萬粒，人工雜交計有台農 66 號×馬來西亞等 34 組合，採收種子 21974 粒(表 1)。實生系選拔得秋裡作食用甘藷 84 品系，春夏作食用甘藷 36 品系(表 2)。食用甘藷其單株塊根鮮重在 0.50～2.90 公斤之間，乾物率 25%以上，且其中乾物率 35%以上者 50 品系，其餘均在 25-35%之間，符合食用品系選拔標準，且選出品系其塊根產量等一般性狀均較對照種為佳。

表 1. 93 年甘藷雜交育種組合及種子採收量

序號	親本	採收種子數(粒)
人工雜交		
1	台農 66 號×馬來西亞	13,300
2	清水紫心×馬來西亞	8,558
3	馬來西亞×清水紫心	116
	小　計	21,974
多向雜交	多向雜交種子	200,000
	合　計	221,974

表 2. 93 年度甘藷實生系選拔品系數

期作別	親　本	供試實生系數	獲選系數	選拔率(%)
秋作	多向雜交集團	80,000	84	0.00105
夏作	多向雜交集團	10,000	36	0.00360

(二)產量比較試驗：

1.春夏作品系試驗：

93 第一年組：供試 84 個品系中，以 CYY92-S17、CYY92-S38 及 CYY92-S50 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 39.0%、28.3%、71.1%(表 3)

表 3. 93 年春作甘藷品系第一年組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY92-S17	12500	78.1	32500	139.0	34.1	11.18	80.30	4.75	0	S
CYY92-S38	30000	187.5	30000	128.3	30.3	10.71	78.01	5.55	+1	S
CYY92-S48	22500	140.6	25000	106.9	33.8	12.08	79.17	3.53	0	LS
CYY92-S50	20000	125.0	40000	171.1	22.2	12.68	75.94	4.83	0	S
CYY92-S64	17500	109.4	30000	128.3	34.0	9.28	80.87	4.56	0	S
CYY92-S66	22500	140.6	27500	117.6	37.5	9.63	82.05	4.10	0	S
CYY92-S80	20000	125.0	21400	101.9	35.6	8.81	82.90	5.48	+1	LS
CYY92-S88	15000	93.8	30500	130.5	35.9	9.22	82.03	3.40	0	S
TNG 66(ck)	16000	100.0	23375	100.0	26.2	12.59	75.46	3.12	0	S
LSD 5%	2400		2100							

[z]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。
[y]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS), 短紡錘形(SL)、長條形 (G)。
[x]插植期：93.7.4 [w]收獲期：93.12.23.

93 年第二年組：參試 11 品系中以 CYY91-S17 及 CYY91-S32 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 增產 51.8%及 70.4%(表 4)

表 4. 93 年春作甘藷品系第二年組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY91-S15	20004	92.3	27505	122.2	31.4	15.14	77.22	4.52	+1	S
CYY91-S17	19170	88.5	34173	151.8	30.8	11.28	81.35	4.95	0	S
CYY91-S32	19170	88.5	38340	170.4	29.8	11.18	82.22	3.87	0	LS
CYY91-S40	22504	103.8	19170	85.2	35.4	9.54	83.35	4.68	+1	S
TNG66(ck)	21167	100.0	22500	100.0	32.9	14.67	76.55	4.88	0	S
LSD 5%	2440		2350							

[z]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。
[y]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS), 短紡錘形(SL)、長條形 (G)。
[x]插植期：93.7 15 [w]收獲期：93.12.4.

2.秋作品系：

第一年一組：供試 105 品系中塊根產量在溪口試驗結果，其中以 CYY91- 21 及 CYY91-85 表現最佳，其塊根產量較對照種增產 81.4%及 32.6%(表 5)。

表 5. 93 年秋作甘藷第一年一組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY92-01	12500	83.3	15000	66.7	29.3	6.23	80.95	3.19	0	S
CYY92-06	10000	66.7	17500	77.8	27.5	10.34	76.09	3.22	0	LS
CYY92-11	25000	166.7	15000	66.7	29.8	8.39	78.42	3.05	0	S
CYY92-29	12500	83.3	25000	111.1	36.6	9.81	79.43	3.09	+1	S
CYY92-34	20000	133.3	25000	111.1	28.7	11.43	77.64	2.93	+1	S
CYY92-39	37500	250.0	17500	77.8	32.8	5.14	79.29	3.47	0	LS
CYY92-53	30000	200.0	30000	133.3	31.9	6.25	79.28	3.01	+1	LS
CYY92-54	20000	133.3	27500	122.2	28.3	8.21	74.17	4.36	+1	S
CYY92-57	25000	166.72	20000	88.9	26.3	12.86	74.19	3.37	0	S
TNG57(ck)	15000	100.0	22500	100.0	31.4	9.06	80.68	3.87	0	S
LSD 5%	4610		2540							

[z]、[y]同表 4。 [x]插植期：92.9 11。 [w]收獲期：93.3.11.。

表 6. 93 年秋作甘藷第一年二組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY92-71	20000	81.6	22500	78.3	30.2	5.73	80.33	4.37	0	S
CYY92-135	12500	50.0	30000	104.4	29.8	9.17	78.28	4.43	0	LS
CYY92-138	15000	61.2	30000	104.4	32.8	5.38	82.61	3.51	+1	S
CYY92-139	25000	102.0	25000	90.0	29.4	9.00	80.78	3.01	0	S
CYY92-149	30000	122.4	31250	108.7	28.4	8.05	78.79	3.21	+1	S
CYY92-150	10000	40.8	31250	108.7	32.9	10.32	76.92	4.31	+1	S
CYY92-153	12500	51.0	27500	95.7	31.3	4.65	81.55	3.50	0	S
CYY92-158	17500	71.4	25000	90.0	27.3	11.69	74.44	3.52	0	S
CYY92-159	12500	51.0	15000	52.2	32.9	15.14	68.06	4.41	0	S
CYY92-162	17500	71.4	32500	113.0	29.8	6.07	79.04	3.96	+1	S
CYY92-166	35000	142.9	30000	104.4	30.6	7.87	78.73	3.74	+1	LS
CYY92-168	30000	122.4	27500	95.7	28.7	8.58	74.78	5.36	0	S
TNG57(ck)	24500	100.0	28750	100.0	31.4	7.45	79.17	3.25	0	S
LSD 5%	4050		3200							

[z]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。

[y]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS), 短紡錘形(SL)、長條形 (G)。

[x]插植期：92.9.11 . [w]收獲期：93.5.11.

第一年二組：供試 107 品系於水源地農場進行，其中以 CYY92-162 塊根產量最高，較對照種增產 13.0%，藷形為紡錘形，且食味佳(表 6)。

第二年一組：供試 10 品系中，以 CYY91-95 塊根產量最高，較對照種台農 57 號增產 21.3%(表 7)。

表 7. 93 年秋作甘藷第二年一組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY91-02	13645	85.1	21832	115.8	30.9	6.60	82.79	2.87	+1	S
CYY91-05	17186	107.1	13457	71.4	25.7	6.54	81.57	3.59	0	S
CYY91-07	11457	71.4	12291	65. 2	22.9	14.26	69.21	3.56	0	LS
CYY91-21	14166	88.3	18624	98.9	29.2	12.55	77.65	2.65	0	S
CYY91-46	10207	63.6	12291	65.2	24.6	14.00	71.36	3.80	0	S
CYY91-71	11978	74.7	11145	59.1	24.9	8.77	75.32	4.05	0	S
CYY91-79	15624	97.4	12499	66.3	26.0	11.88	75.83	4.95	0	S
CYY91-85	13020	81.2	18832	99.9	30.1	10.66	77.84	3.18	+1	S
CYY91-95	11666	72.7	22874	121.3	26.8	14.25	72.26	3.61	+1	S
TNG57(ck)	16041	100.0	18853	100.0	34.7	7.19	84.06	3.23	0	S
LSD 5%	3220		4110							

[z]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。

[y]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS), 短紡錘形(SL)、長條形 (G)。

第二年二組：供試 15 品系中，以 CYY91-131 及 CYY91-169 塊根產量最高，較對照種台農 57 號分別增產 38.5%及 31.3% (表 8)。

表 8. 92 年秋作甘藷第二年二組試驗塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY91-127	22499	120.0	12166	80.9	31.7	4.16	79.71	3.43	0	LS
CYY91-131	25498	134.0	20832	138.5	27.5	6.40	74.93	4.64	+1	S
CYY91-160	18749	100.0	12499	83.1	36.0	3.57	81.95	3.54	0	LS
CYY91-169	19374	103.3	19749	131.3	32.7	5.39	77.80	4.22	+1	S
CYY91-175	18749	100.0	17415	115.8	29.7	10.49	74.39	3.26	+1	S
CYY91-190	16666	88.9	14833	98.6	28.0	9.71	70.88	4.36	0	S
CYY91-192	25998	138.7	18332	121.9	30.9	3.45	77.73	4.01	+1	S
TNG57(ck)	18749	100.0	15041	100.0	34.1	4.09	77.96	3.37	0	S
LSD 5%	3420		5110							

[z]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。
[y]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS), 短紡錘形(SL)、長條形 (G)。

(三)新品系區域試驗：

1. 秋作區域試驗：

1_岡山地區：試驗結果顯示供試品系以 TYY88-142、CYY88-61 塊根產量最高，唯仍低於對照種(表 9)。

表 9. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗岡山地區試驗塊根產量及其特性

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	指數 (%)
CYY88-36	40003	168.4	31113^{c}	53.1	28.8	8970	56.8
CYY88-61	31669	133.3	45559^{b}	77.7	30.8	14014	88.7
TYY81-142	35002	147.4	48059^{b}	81.9	22.7	10909	69.1
TYY81-89	30419	128.1	29446^{c}	50.2	28.1	8283	52.4
CYY85-41	28752	121.1	38058^{c}	64.9	34.2	13023	82.4
TNG57(ck)	23751	100.0	58615^{a}	100.0	27.0	15796	100.0

[z]塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
[y]插植期：92. 9. 10.
[x]收穫期：93. 3. 9.

2_新化地區：試驗結果顯示 TYY81-142 及 CYY85-41 表現最佳，唯仍低於對照種(表 10)。

表 10. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗新化地區試驗塊根產量及其特性

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	指數 (%)
CYY88-36	44503	182.2	27141^{cd}	50.9	29.4	7971	58.4
CYY88-61	25002	102.3	33197^{c}	62.3	26.9	8919	65.3
TYY81-142	50920	208.5	42558^{b}	79.9	25.9	11031	80.8
TYY81-89	26585	108.8	19778^{d}	37.1	30.1	5953	43.6
CYY85-41	41419	169.6	44142^{b}	82.8	30.9	13670	100.2
TNG57(ck)	24418	100.0	53254^{a}	100.0	25.6	13649	100.0

[z]塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
[y]插植期：92. 10. 5. [x]收穫期：93. 4. 29.

3_水林地區：試驗結果顯示參試品種塊根產量以 TYY88-61 較佳，較對照種增產 4.5%(表 11)。

表 11. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗水林地區試驗塊根產量及其特性

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	指數 (%)
CYY88-36	27502	128.2	21112^{c}	42.3	27.5	5806	41.7
CYY88-61	24168	112.6	36114^{b}	72.4	28.9	10447	75.0
TYY81-142	28543	133.0	52087^{a}	104.5	30.5	15860	113.9
TYY81-89	15626	72.8	36947^{b}	74.1	29.6	10396	74.6
CYY85-41	23751	110.7	49309^{a}	98.9	28.1	13870	99.6
TNG57(ck)	21460	100.0	49865^{a}	100.0	27.9	13927	100.0

[z]塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
[y]插植期：92. 9. 12. [x]收穫期：93. 2. 12.

4_嘉義地區試驗結果以 CYY88-61 均較對照種佳，其塊根產量較對照種增產 29.7%(表 12)。

表 12. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗嘉義地區試驗塊根產量及其特性

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	指數 (%)
CYY88-36	12639	133.8	11306^{d}	55.0	30.4	3435	56.7
CYY88-61	10209	108.1	26668^{a}	129.7	29.5	7859	129.7
TYY81-142	6736	71.3	15626^{c}	76.0	29.1	4547	75.1
TYY81-89	10487	111.0	16598^{c}	80.7	30.3	5012	82.9
CYY85-41	10417	110.3	16557^{c}	80.5	30.2	4995	82.5
TNG57(ck)	9445	100.0	20557^{b}	100.0	29.5	6058	100.0

[z]塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
[y]插植期：92. 9. 15. [x]收穫期：93. 3. 11.

5_花蓮地區：試驗結果顯示 CYY88-61、TYY81-142 及 CYY85-41 之塊根產量分別較對照種台農 57 號增產 5.2%、12.1%及 1.5%(表 13)。

表 13. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗花蓮地區試驗塊根產量及其特性

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	乾物量 (kg/ha)	指數 (%)
CYY88-36	26319	169.8	14375[b]	58.9	27.4	3938	65.1
CYY88-61	17597	114.0	25685[a]	105.2	25.3	6498	107.3
TYY81-142	28584	184.4	27375[a]	112.1	21.9	5995	99.0
TYY81-89	18972	122.4	17875[b]	73.2	27.3	4879	80.6
CYY85-41	26306	169.7	24778[a]	101.5	26.9	6665	110.1
TNG57(ck)	15500	100.0	24417[a]	100.0	24.8	6055	100.0

[z]塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。

[y]插植期：92.9.6. [x]收穫期：93.3.5.

綜合五個地區 93 年試驗結果顯示 CYY88-61 及 CYY85-41 塊根產量表現最佳，唯仍低於對照種台農 57 號(表 14)。

表 14. 93 年秋作甘藷新品系區域試驗五個地點塊根產量性狀

品名	莖葉產量 (kg/ha)	莖葉產量 (%)	塊根產量 (kg/ha)	塊根產量 (%)	乾物率 (%)	可溶性糖含量 (%)	澱粉含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)	食味[z]	藷形[y]
CYY88-36	30193	159.6	21009[c]	50.8	28.7	8.69	73.59	6.24	0	S
CYY88-61	21729	114.9	33444[b]	80.9	28.3	12.50	72.22	5.76	+1	S
TYY81-142	29957	158.4	29715[b]	71.9	26.0	11.38	72.71	5.02	+1	S
TYY81-89	20417	107.9	22128[c]	53.5	29.1	7.41	78.36	4.37	+1	S
CYY85-41	26129	138.0	34568[b]	83.6	30.1	10.16	79.64	4.37	+1	LS
TNG57(ck)	18914	100.0	41314[a]	100.0	27.0	11.56	73.14	5.76	0	S

[y]食味：特佳 (+2)、佳 (+1)、與對照種相同 (0)、差 (-1)、特差 (-2)。

[z]藷形：球形 (M)、不規則形 (I)、紡錘形 (S)、長紡錘形 (LS)、短紡錘形(SL)、長條形 (G)。

四、參考文獻

1. 王侠。1964。甘藷自交與雜交不親和性及其他因子影響結實率之研究。中華農學會報新48期 1-12。
2. 李良。1975。甘藷逢機交配集團數量性狀遺傳之研究。中華農業研究 24: 32-42。
3. 湯文通。1967。作物育種原理與實施。台灣大學農學院農藝系出版 p 468-505。
4. Cochran, W. G. and G. M. Cox. 1957. Experimental designs. John Wiley and Sons Inc.
5. Edmord, J. B. and G. R. Ammerman. 1971. Sweet potatoes. The AVI Publishing Company, Inc.
6. Fujise, K. 1985. On the yielding ability of sweet potato, Jap. J. Trop. Agric. 29(1): 53-58。
7. Hahn, S. K. and Hozyo, Y. 1984. Sweet potato in physiology of tropical field crops. New York. PP. 551-567。
8. Jones A. 1965. A proposed breeding procedure for sweet potato. Crop Sci. 5:19-192。
9. Jones, A. 1986. Sweet potato heritability estimates and their use in breeding. Hortscience 21(1): 14 - 17.
10. Jones, A., P. D. Duke and F. P. Cuthbert Jr. 1976. Mass selection in sweet potato: breeding for resistance to insects and disease and for horticultural characteristics. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101(6):701 - 704.
11. Martin, F. W. and S.G. Carmer. 1985. Variation in sweet potato for tolerance to some physical and biological stresses. Euphytica 34:457 - 466.
12. Snesecor, G. W. 1967. Statistical methods. The Iowa College Press. Ames. Iowa. No. 249. Nov. 1-51.

The Breeding of Sweet Potato

Y. C. Lai and T. T. Li, Chiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan
S. L. Gaun and J. L. Jiang , Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan
T. F. Yu, Hualien DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of the breeding program were to develop new sweet potato varieties with high yield and good quality for table-use and processing-use. The results were summarized as follows : 21,974 hybrid seeds were obtained from polycross and artificial cross during Oct. 2003 to Feb. 2004. Through seedling selection, 36 clones for spring planting and 84 clones for fall planting were selected from 10,000 and 80,000 hybrid seedling respectively. In the primary yield trial, 8 and 15 clones were selected for the spring and fall planting. Those clones were all superior to the check in root yield, taste and agronomic characters. In the advanced yield trial, 4 clones for the spring planting and 4 clones for the fall planting were selected for high fresh root yield and good quality. In the regional yield trial, CYY88-61and TYY81-89 were higher average fresh root yield than other tested clones at five locations in the fall planting of 2004.

Key words：Sweet potato, Seedling, Yield trial.

甘藷育種所需食用及加工用品質評估技術之研究

利幸貞 陳一心
行政院農委會農業試驗所嘉義分所

摘 要

甘藷品種間特性有很大的差別，基於其食用品質優良及適合加工用品種已成為目前甘藷育種的主要目標，本研究希望藉由瞭解不同質地特性之甘藷品種之加工適性，使甘藷有更多樣化的商品開發並期能建立甘藷品質評估之技術進而提高育種選育時效。甘藷加工調理後之甜度與質地的改變無法由其生藷狀態下所含的之澱粉及可溶性糖的含量判斷，試驗結果若藉由甘藷所含澱粉糖化酵素(β-amylase)之作用特性對選育品系進行生藷狀態下之澱粉糖化酵素(β-amylase)活性高低檢測將有助於提高甘藷育種效率，達到省時省力和應用性高之評定方法。甘藷加工產品中烤藷被認為較具有開發價值；生藷大小顯著影響烤藷重量及烤藷中蔗糖含量。麥芽糖、蔗糖及果糖影響烤藷甜度，品種間差異顯著。

一、前 言

甘藷又稱蕃薯、地瓜，屬於澱粉質根莖類，營養成分相當豐富，以澱粉、醣類為主，並含有蛋白質、脂質、礦物質及維生素 A1、B1、B2、C 和近年來被重視的膳食纖維。甘藷目前亦被視為一種生理鹼性食品，其熱量不高，可中和一些生理酸性的食物，調整人體代謝機能，堪稱現代保健食品。隨著國人膳食結構迭變，食用或食品加工用甘藷漸受消費者青睞，再加上為因應加入世界貿易組織，減少對農業生產的衝擊，政策上積極推動具有地域特色的少量多樣化農特產發展，期以運用市場區隔及產品差異性滿足消費者需求，也提昇農特產品的競爭力。在台灣所栽培的甘藷品種很多，由於收穫後應用的目的不同，品種選育指標亦不同，各品種間品質特性也有很大的差別[1、2]。為了使甘藷加工製品品質規格化，探討甘藷加工過程中澱粉理化特性改變及糖解能力，利用不同的甘藷品種具有的品質特性，應用於甘藷加工使產品口感風味提昇更具商品價值。

關鍵字：甘藷、澱粉、澱粉糖化酵素、甜度。

二、材料與方法

(一)澱粉糖化酵素活性簡易測定（Kumagai & Umemura. 1989）：

以甘藷台農 57 號、台農 66 號、台農 68 號品種及對照品種 Satsumahikari 為試驗材料，分別於採收當日、採收後貯藏 7 天及採收後貯藏 14 天進行分析。測定方法：取生藷汁液上層澄清液 0.05ml，分別加入（A）0.5ml 2% 可溶性澱粉（B）0.5ml 純水之兩試管中，置於 37℃水浴下 10 分鐘，加入還原糖定量用試劑 Resuter（柴田科學器械工業株式會社 日本）反應完畢，A、B 兩試管進行色差（Resuter 色見本）比較，色差越大，顯示澱粉糖化酵素（β-amylase）活性越大。

(二)烤藷成分分析：

本試驗以 92 年秋作種植於嘉義分所試驗田，93 年 3 月採收共甘藷 16 個品種系為材料。進行烤藷甜度組成分之分析。

麥芽糖、果糖、葡萄糖與蔗糖之含量測定：取烤藷攪拌均勻之藷泥 1g 置於 20ml 之玻璃試管中，加入 4ml 之 80% 酒精於 80℃、100 轉的震盪水浴鍋中 15 分鐘，重複萃取三次，所得液體過濾後於離心管內以 4000rpm 離心 15 分鐘，上清液置入濃縮試管中進行減壓濃縮，以 LiChrolut RP-18(40~63μm)column. 抽氣過濾，濾液以 HPLC 測定。HPLC 分析系統包括：Shimadzu LC-9A pump、RID-9A detector、CTO-10AS oven。以 TSKgel Amide-80 column(4.6 mm ID×25cm)檢測，移動相為 80% 氰甲烷（CH_3CN）：20% H_2O，流速為 1.2ml／min，TSKgel Amide-80 column 溫度設定 40℃。

澱粉含量測定：上述經過酒精萃取後的殘渣於烘箱以 70℃烘乾，乾燥樣品加入 5ml 去離子水，於 100℃、100 轉的震盪水浴鍋中加熱 30 分鐘，待冷卻，加入 2ml 之 9.2N 過氯酸（$HClO_4$）放置 15 分鐘，期間不時攪拌，定積至 10ml，以 5000rpm 離心 10 分鐘，取上清液 0.1ml 加入 1.9ml 去離子水、0.1ml 石碳酸（liquid phenol）及 6ml 濃硫酸，振盪均勻後靜置 30 分鐘，以光電比色計波長 490nm 測定吸光值。

烤藷水分含量測定：取 5g 藷泥置於烘箱，70℃烘乾 24 小時，稱重計算。

粗纖維含量測定：取烤藷攪拌均勻之藷泥 1.0g 置入濾袋（F57 Filter Bags ANKOM Technology），空濾袋須先稱重，將裝有樣品之濾袋放入粗纖維含量測定儀器之坩鍋內（Filter-Crucible FOSS），加入 85℃之 H_2SO_4，煮 30 分鐘後排掉 H_2SO_4，以沸水清洗一次，再以 80℃KOH 煮 30 分鐘，排掉後再以沸水清洗一次。將裝有殘渣之濾袋於烘箱中以 120℃烘乾 2 小時，取出置於乾燥箱內，待冷卻後稱重；其後再以 600℃灰化 3 小時，再稱重計算。

(三)生藷塊根大小對烤藷品質的影響：

採收後之甘藷塊根依生藷重量 120-150 g 、200-250g 及 400-600g 分為 3 個等級，各挑選 10 個，分別記錄各塊根重量，以清水洗淨表皮，置入烤箱待烘烤完成，取出置於室溫下冷卻。先記錄烤藷重量後再切取各烤藷中段部位 3 公分(距塊根中心點左右各 1.5 公分處橫切）範圍，剝去表皮，攪拌成均勻之藷泥後作為化學成份分析之樣品。

三、結果與討論

(一)澱粉糖化酵素活性簡易測定：

甘藷中含多量澱粉，包括直鏈澱粉(amylose)及支鏈澱粉（amylopectin），都是由 D－葡萄糖組成的；直鏈澱粉分子相當小，以α-D-(1→4）鍵結數百個葡萄糖單位而成，而支鏈澱粉的分子量非常大，有數千個葡萄糖單位，以α-D-(1→4)和α-D-(1→6)的方式鍵結，支鏈澱粉的分叉點幾乎都位於α-D-(1→6)的鍵結處。澱粉分解酵素α-amylase 與β-amylase 能切斷澱粉分子，其中α-amylase 可以很快而且隨機切斷在澱粉分子中α-D-(1→4)的鍵結，澱粉會慢慢變成還原糖，而β-amylase 是由外鏈非還原端以逐步的方式移除麥芽糖單位並且以β的構形釋放出來而得名，但因無法水解α-D-(1→6)鍵，因此產生的糊精仍含有所有的α-D-(1→6)鍵和很大的分子量；澱粉分解酵素活性大小不但是影響澱粉轉化成還原糖多寡、甜味高低的主要因子，也會影響食品感官且和烤藷質地有關。Balls(1948）首先分離出β-amylase，並證明此酵素能將澱粉分解成麥芽糖，由於酵素作用，使甘藷中還原糖迅速增加而粘度(viscosity)則慢慢下降。研究指出甘藷糖分主要是由加熱時，塊根內的澱粉糖化酵素(β-amylase)作用，將澱粉轉化為麥芽糖(maltose)的結果[6、7]。利用β-amylase 活性測定台農品種 57 及 66 號在採收當日、採收後一週及採收後二週β-amylase 活性表現均成+的反應，而台農 68 號於採收當日及採收後一週β-amylase 活性為-，在貯藏後兩週後β-amylase 活性才呈+反應，顯示台農 68 號採收後貯藏一段時間可增加其食用甜度，薩摩光其β-amylase 活性測定結果不論採收當日、採收後一週及採收後二週均為-的表現，因其活性低，澱粉難轉化成糖，在品評時不具甜味（表 1）。

(二)甘藷品種特性對烤藷品質之影響：

甘藷中碳水化合物（Carbohydrates）佔鮮重約 18～35% ，主要成分是澱粉，在烘烤過程中，經由澱粉水解酵素作用，約有 70～80% 被轉化成麥芽糖，10～30% 轉化成蔗糖，僅 5% 轉化成果糖與葡萄糖，因此，麥芽糖被作為甘藷加工後甜度（Sweetness characteristic）的指標(Pichal985)。試驗結果各甘藷品種烤藷之麥芽糖、果糖、葡萄糖、蔗糖、澱粉含量成分範圍，麥芽糖為 3.881～22.98% ，果糖為 0～2.498% ，葡萄糖為 0～2.218% ，蔗糖為 1.01～12.985% ，澱粉為 4.365～25.48% ，烤藷甜度與麥芽糖、蔗糖、果糖含量呈顯著正相關，品種間差異顯著。

(三)生藷塊根大小對烤藷品質的影響：

影響甘藷烤藷食味品質之理化特性因子之相關性分析結果（表 2）原料生藷大小直接影響烤藷重量呈顯著正相關，但在烘烤過程中塊根重量的減少量（烤藷失重率）則與原料生藷大小呈極顯著負相關，即生藷塊根越小，烘烤後之烤藷重量減少程度越多。影響烤藷感官食味（taste）最重要的項目是甜度（sweetness），試驗分析結果，烤藷甜味高低與麥芽糖、蔗糖相關性密切呈正相關，而葡萄糖與果糖則因含量極少，對甜度的貢獻極微。本試驗結果亦顯示原料生藷大小影響會影響烤藷中蔗糖的含量高低，且呈顯著正相關，即塊根較大，生藷中蔗糖含量亦會較多，有利於烤藷甜味的提高。此外，葡萄糖、果糖則與原料生藷大小無顯著相關性。

表 1. 貯藏期間不同甘藷品種澱粉糖化酵素(β-amylase)活性 [z]

	Days after storage								
	0			7			14		
	β-amylase activity	Reducing sugar Value (%)		β-amylase activity	Reducing sugar Value (%)		β-amylase activity	Reducing sugar Value (%)	
Cultivar		A	B [y]		A	B [y]		A	B [y]
Tainung 57	+	0.4	0.03	+	0.6	0.05	+	0.6	0.05
	+	0.6	0.05	+	0.6	0.05	+	0.6	0.08
Tainung 66	+	0.4	0.05	+	0.6	0.08	+	0.6	0.05
	+	0.4	0.05	+	0.6	0.08	+	0.6	0.08
Tainung 68	−	0.2	0.08	−	0.6	0.40	+	0.6	0.05
	−	0.6	0.40	−	0.2	0.08	+	0.6	0.05
Satsumahikari	−	0.6	0.40	−	0.2	0.20	−	0.2	0.20
	−	0.2	0.20	−	0.2	0.20	−	0.2	0.20

[z] Storage temperature was 15℃.

[y] A: The color index of '0.05 ml raw root juice + 0.5 ml 2% soluble starch + reducing sugar quantitative test'.

B: The color index of '0.05 ml raw root juice + 0.5 ml H_2O + reducing sugar quantitative test'.

表 2. 影響烤藷食味品質之理化特性因子相關分析

	Raw root wt.	Baked root wt.	Weight lost	Water content	Dry weight	Fru.	Glu.	Suc.	Mal.	Starch	Sweet -ness	Crude fiber
Raw root wt.		0.999	-0.804	0.761	-0.758	-0.235	0.219	0.514	0.235	-0.577	0.259	-0.542
		***	***	***	***	ns	ns	**	ns	**	ns	**
Baked root wt			-0.814	0.756	-0.753	-0.237	0.214	0.516	0.232	-0.572	0.257	-0.542
			***	***	***	ns	ns	**	ns	**	ns	**
Weight lost				-0.572	0.571	0.155	-0.237	-0.608	-0.389	0.422	-0.424	0.498
				**	**	ns	ns	**	*	*	*	**
Water Content					-0.999	-0.358	0.006	0.351	0.071	-0.735	0.064	-0.466
					***	*	ns	ns	ns	***	ns	**
Dry Weight						-0.359	-0.007	-0.350	-0.072	0.736	-0.065	0.466
						*	ns	ns	ns	***	ns	**
Fructose							0.390	0.182	0.266	0.202	0.342	0.122
							*	ns	ns	ns	ns	ns
Glu.								0.288	0.211	-0.008	0.315	-0.089
								ns	ns	ns	ns	ns
Mal.										-0.321	0.968	-0.259
										ns	***	ns
Starch											-0.326	0.574
											ns	**

四、參考文獻

1. 李 良、廖嘉信、賴昭蓉。1991。甘藷食用品質特性與理化性質間之關係。中華農學會報 156:83-94。
2. 李 良、廖嘉信。1994。台灣甘藷品種改良之成就與展望。根莖作物生產改良及加工利用研討會專刊。11-28 頁。
3. Balls, A. K., M. K. Walden and R. R. Thompson. 1948. A crystalline β-amylase from sweetpotatoes. J. Biol. Chem. 173:9-19.
4. Kumagai, T. and Y. Umemura. 1989. Rapid Tests for β-amylase activity in sweet potato roots. Kyushu Agric. Res. 51：35.
5. Picha, D. H. 1985. HPLC determination of sugars on raw and baked sweet potatoes. J. Food Sci. 50:1189-1190.
6. Sistrunk, W. A., J. C. Miller and L. G. Jones. 1954. Carbohydrate changes during storage and cooking of sweet potatoes. Food Technol. 8:223-226.
7. Takahata Y., T. Noda and T. Nagata. 1994. Effect of β-amylase stability and starch gelatinization during heating on varietal differences in maltose content in sweet potatoes. J. Agric. Food Chem. 42(11):2564-2569.
8. Takahata Y., T. Noda and T. Nagata. 1992. Varietal diversity of free sugar composition in storage root of sweet potato. Japan J. Breed 42(3):515-521.
9. Walter Jr. W. M., A. E. Purcell and A. M. Melson. 1975. Effect of amyloltic enzymes on 'moistness' and carbohydrate changes of baked sweet potato cultivars. J. Food Sci. 40:793.

Studies on the Qualities and Characteristics of Process and Edible Sweet Potatoes

H. C. Lee and Y. S. Chen
Chiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of the program is to study β-amylase activity in raw root status, and changes of starch and soluble sugar content and texture after processing in sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). The results indicated that the soluble sugar content and texture transferred from starch after baking wasn't influenced by the amount of starch but by β-amylase activity in raw root status. It is necessary to use the β-amylase activity rapid test method to be good for increasing selection efficiency and saving labor. The contents of maltose, sucrose and fructose influence the sweet of baking tuber. The size of fresh tuber mainly influence sucrose amount of baking tuber. It is positive relationship between the size of fresh tuber and sucrose amount in baking tuber.

Key words: Sweet potato, Starch, β-amylase, Sweetness

92～93年期秋作落花生新品系區域試驗

楊金興、謝光照　行政院農業委員會農業試驗所
楊允聰　行政院農業委員會台南區農業改良場
余德發　行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘　要

以9個新近育成落花生優良新品系(農育48～50號、花育14～16號、南改系168～170號)，以及3個共同對照品種(台南11號、台南14號、台農6號)，合計12個品系(種)為參試材料。於92～93年期之秋作分別在台灣5個落花生主產區鄉鎮(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)設置試區進行試驗，測試新品系產量潛力及其穩定性，提供命名新品種用。綜觀92～93年期秋作落花生新品系區域試驗，計有5個品系(農育48號、農育49號、農育50號、南改系168號、南改系170號)優於台南11號對照種平均公頃莢果產量，增產0.14～6.7%。莢果產量最高者為農育50號，較台南11號對照種莢果產量(2,899 kg/ha)、籽粒產量(2,040 kg/ha)顯著增產6.7%及8.0%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.996)、千粒重(b = 0.996)、百莢重(b = 0.946)皆呈鈍感穩定性，籽粒產量(b = 1.052)呈敏感穩定性。莢果產量第二高者為農育49號，較台南11號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產4.3%與-1.1%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.015)、千粒重(b = 1.202)、百莢重(b = 1.048)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.957)呈鈍感穩定性。莢果產量第三高者為農育48號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產3.6%與-6.2%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.062)、千粒重(b = 1.249)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.965)呈鈍感穩定性，百莢重穩定性無線性相關。莢果產量第四高者為南改系168號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產2.0%與2.2%，並具中大粒莢形特性，其莢果產量(b = 0.728)、籽粒產量(b = 0.730)皆呈鈍感穩定性，千粒重皆、百莢重穩定性皆無線性相關。莢果產量第五高者為南改系170號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產0.1%與減產4.1%，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.866)、籽粒產量(b = 0.928)、千粒重(b = 0.756)、百莢重(b = 0.873)皆呈鈍感穩定性。所有參試品系在不同年度、試區之田間自然發病情形下，罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病，雖有輕重之差異，其抗病力仍屬感病性，故其生育期間須予適確施藥防治及田間灌排水管理。

關鍵字：落花生(Peanut)、區域試驗(Regional yield trial)、穩定性(Stability)。

一、目　　的

新品系區域試驗乃是作物育種過程中，最終評價新近育成品系於不同環境(年份、季節、地區)下之適應性與產量潛力。因此本試驗於92～93年期之秋作將各育種場所新近育成之9個優良落花生新品系，分別於台灣落花生主要產區6個鄉鎮試區進行試驗，冀望精確評選出具有廣泛適應性、產量佳又穩定之新品系，以供命名為秋作新品種[1]，推廣予農友栽培。

二、材料與方法

(一)試驗材料：

計有農育48～50號(農試所育成)、花育14～16號(花蓮場育成)、南改系168～170號(台南場育成)、3個共同對照品種(台南11號、台南14號、台農6號)，合計12個品系(種)參試。

各試區之播種期、採收期：　(date)

試區	92年秋作		93年秋作	
	播種期	採收期	播種期	採收期
雲林崙背	92/07/30	92/12/15	93/08/13	91/12/09
雲林元長	92/08/01	92/12/19	93/08/17	91/12/16
雲林土庫	92/08/19	92/12/04	93/08/10	93/11/24
雲林四湖	92/08/20	92/12/07	93/08/12	93/11/30
花蓮光復	92/08/11	92/11/25	93/08/04	93/12/03

(二)試驗方法：

於92～93年期之秋作分別於雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等5鄉鎮設置試區進行試驗。

田間採用逢機完全區集設計，重複4次。小區行長5公尺，4行區，以當地慣行之行株距為準(二行式作畦之行株距45 × 10 cm或平畦之行株距36 × 10 cm)，每穴留1株。肥料用量與田間栽培管理同於試區當地一般採行之落花生栽培法。

(三)調查項目：共11項。成熟收穫時每小區逢機取樣5株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量為13%時秤量。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之。(大粒品系用17/64圓孔篩之，小粒品系用15/65吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度
   0(直立不倒伏)、1(倒伏10度)、2(倒伏20度)、3(倒伏30度)、4(倒伏40度)、5(倒伏50度)　、6(倒伏60度)、7(倒伏70度)、8(倒伏80度)、9(倒伏90度)。
7. 罹患銹病等級[18]：
   0.1～2.0(極耐病)、2.1～4.0(耐病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。

8. 罹患葉斑病等級[18]：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率[4]：黑斑面積佔莢果面積之百分比。
10. 籽粒油份含量[12]：將種子磨粉置於送風乾燥機，以130 ± 3℃烘乾3小時，取出置於玻璃乾燥器冷卻1小時，再經由IA-360型NIR分析儀器(BRAN+LUBBE Co., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量[12]：同調查項目10。

(四)統計分析：

試驗資料均分別先經綜合變方分析再進行各性狀之穩定性分析。本試驗穩定性分析變值之數學模式為：

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + Y_j + (LY)_{ij} + B_{ijk} + V_l + (LV)_{il} + (YV)_{jl} + (LYV)_{ijl} + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl}表示品種$_l$在第$_i$地區第$_j$年度第$_k$區集之表現；μ表示全試驗變值族群的真平均值；L_i表示第$_i$地區之效應，地區$_i$ = 1～5；Y_j表示第$_j$年度之效應，$_j$ = 1～2；$(LY)_{ij}$表示第$_i$地區與第$_j$年度所發生之交感效應；B_{ijk}區集之效應，包括$B_k + (LB)_{ik} + (YB)_{jk} + (LYB)_{ijk}$等4個成分，$_k$ = 1～4；V_l表示品系$_l$之因子型效應，$_l$ = 1～12；$(LV)_{il}$表示地區$_i$與品系$_l$發生之交感效應；$(YV)_{jl}$表示年度$_j$與品系$_l$發生之交感效應；$(LYV)_{ijl}$表示地區$_i$、年度$_j$與品系$_l$發生之交感效應；e_{ijkl}表示試驗機差。

穩定性測驗採用穩定介量的估算公式及其創始者如下：

A summary of equations for the two stability parameters

Equation	Author
$b_i = \sum_{j=1}^{q}(X_{ij} - X_{i.})(X_{.j} - X_{..}) / \sum_{j=1}^{q}(X_{.j} - X_{..})^2$	Finlay and Wilkinson[9]

三、結　　果

92～93年期秋作落花生新品系區域試驗，於落花生主產區之5個鄉鎮試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)進行試驗。

由各個試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)所穫之資料數據，分別各自進行變方分析。分析項目計有11個(莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、株高、植株倒伏等級、罹患銹病等級、葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)，其分析結果列於表1～10。

資料經變方分析後，若某試區某一性狀之變異係數(CV %)過大者，則該試區此一性狀應予剔除，不予合併進行穩定性分析。同一試區(地點)需具有完整各個年期作之數據者，才可合併其資料進行穩定性分析，本試驗 5 個試區(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)資料進行穩定性分析。

將 5 個試區 12 個參試品系(種)之二年期秋作資料進行品系穩定性分析，其結果顯示出 11 個性狀之地區、年度、品系、地區×年度、地區×品系、年度×品系、地區×年度×品系等各種效應之顯著性有所異同，亦即此等性狀在不同環境(年度、地區)下表現有所不同[2]，此 11 個農藝性狀之品系穩定性分析結果列於表 11、圖 1～11。

表 1. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林崙背試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3792a-b	2341a-c	743a	236a	37.5d-f	3.5a	6.8a	6.8a	11.3c	49.8b-d	28.6a-b
農育 49 號	3482a-c	2166b-e	712c	218b	37.5d-f	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	9.0c	54.1a	26.9b
農育 50 號	3628a-c	2462a	727b	173f-g	47.5a-b	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	11.8b-c	48.4c-d	29.9a
花育 14 號	3814a	2420a-b	566h	198c	42.5b-d	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	10.3c	48.7c-d	30.1a
花育 15 號	3377b-c	2407a-b	580h	165g-h	37.0e-f	3.0b	6.0b	7.0a	8.3c	52.4a-c	28.3a-b
花育 16 號	2496d	1462g	639f	178e-f	33.5f	3.0b	6.0b	7.0a	9.3c	51.2a-c	28.9a-b
南改系 168 號	3448a-c	2070c-e	630f	151i	43.0b-c	3.3a-b	6.0b	7.0a	10.8c	51.8a-c	28.1a-b
南改系 169 號	2777d	1640f-g	635f	160h-i	37.5d-f	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	15.5a-b	53.2a-b	26.7b
南改系 170 號	3498a-c	2224a-d	656e	193c-d	52.5a	3.3a-b	6.5a-b	7.0a	17.0a	48.9c-d	28.6a-b
台南 11 號 (ck1)	3762a-b	2480a	597g	157h-i	40.5c-e	3.3a-b	6.3a-b	7.0a	8.5c	50.3a-d	29.9a
台南 14 號 (ck2)	3207c	1941d-e	661d-e	173f-g	44.0b-c	3.0b	6.0b	7.0a	9.0c	46.4d	29.6a
台農 6 號 (ck3)	3263c	1874e-f	671d	184d-e	40.0c-e	3.3a-b	6.0b	7.0a	17.5a	52.4a-c	28.0a-b
LSD 5 %	429	292	14	9	5.4	0.5	0.6	0.2	3.8	4.3	2.6

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 2. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林元長試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2609a	1563a-b	684a	204a	40.5a	2.9a	5.3a-b	5.9a	17.5a-b	53.5a	26.2c-e
農育 49 號	2566a-b	1684a	678a-b	202a	35.0b-c	3.0a	5.3a-b	6.0a	17.0a-c	52.2a-b	26.5b-d
農育 50 號	2345a-d	1628a-b	671a-b	192b	36.0b-c	3.0a	5.9a	6.0a	9.5c	50.4a-b	26.4b-d
花育 14 號	2191a-d	1435a-b	525e	196a-b	32.5c-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.8a-b	49.9b	25.2d-e
花育 15 號	2121a-e	1391a-b	620d	158e-f	29.0d-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.8a-b	51.8a-b	28.7a
花育 16 號	1593e	1018c	618d	166d-e	28.5e	3.0a	5.8a	6.0a	20.8a	51.1a-b	28.3a-b
南改系 168 號	2235a-d	1549a-b	675a-b	152f	38.0a-b	3.0a	5.3a-b	6.0a	17.5a-b	50.6a-b	26.6b-d
南改系 169 號	2036c-e	1337a-c	658b-c	178c	40.5a	3.0a	5.0b	6.0a	17.5a-b	49.6b	24.4e
南改系 170 號	2433a-c	1450a-b	625d	169d	35.0b-c	3.0a	5.0b	6.0a	15.3a-c	51.3a-b	26.8a-d
台南 11 號 (ck1)	1874d-e	1313b-c	532e	142g	33.0c-d	3.0a	5.3a-b	6.0a	18.3a-b	50.6a-b	27.7a-c
台南 14 號 (ck2)	2068b-e	1383a-c	639c-d	156f	30.0d-e	3.0a	5.3a-b	6.0a	12.5b-c	49.8b	26.2c-e
台農 6 號 (ck3)	2273a-d	1549a-b	636c-d	182c	35.0b-c	3.0a	5.0b	6.0a	21.3a	50.0a-b	26.4b-d
LSD 5 %	529	368	25	8	4.3	0.1	0.7	0.1	8.0	3.6	2.0

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 3. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林土庫試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2196f	1397g	743c	238a	26.9e	3.1a	3.1a-b	2.0b	0.0a	47.0c	27.7a
農育 49 號	2326e-f	1590f-g	697d	219b	26.9e	3.0a	2.6c-d	2.0b	0.0a	49.3a-c	26.4a-c
農育 50 號	2952a	2169a	756a-c	201c-d	34.8b-c	2.0c	3.4a	2.0b	0.0a	49.0a-c	26.8a-c
花育 14 號	2425d-f	1641e-f	574g	218b	27.6e	2.0c	2.9b-c	2.0b	0.0a	50.0a-b	24.9b-c
花育 15 號	2562c-e	1819c-e	609f	169e-f	27.4e	2.0c	3.1a-b	2.3a	0.0a	51.2a	24.6c
花育 16 號	2513d-e	1756d-f	747b-c	211b-d	27.3e	2.0c	3.1a-b	2.0b	0.0a	51.4a	24.6c
南改系 168 號	2834a-c	2054a-b	556h	155f	38.9a	2.0c	3.1a-b	2.0b	0.0a	50.8a	25.0b-c
南改系 169 號	2849a-b	1987a-c	705d	200c-d	37.2a-b	2.0c	3.0a-c	2.1b	0.0a	47.5c	27.5a
南改系 170 號	2962a	2078a-b	690d	197d	35.4a-c	2.0c	2.8b-d	2.0b	0.0a	48.2b-c	27.1a-b
台南 11 號 (ck1)	2631b-d	1883b-d	635e	181e	26.8e	2.3b	2.9b-c	2.3a	0.0a	50.9a	24.6c
台南 14 號 (ck2)	2902a-b	2041a-b	763a-b	214b-c	29.4d-e	2.1c	2.6c-d	2.0b	0.0a	48.0b-c	27.0a-c
台農 6 號 (ck3)	2340e-f	1621e-f	766a	222b	31.7c-d	3.0a	2.4d	2.0b	0.0a	48.3b-c	26.9a-c
LSD 5 %	281	214	17	14	3.9	0.2	0.4	0.2	0.0	2.5	2.5

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 4. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林四湖試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2084c-e	1331c-d	669a-b	223a-b	34.5b-d	3.0a	3.4a	3.9a	0.0a	48.6c-d	28.0a-b
農育 49 號	2106c-e	1380c-d	662b	207b-c	31.5c-e	2.9a	3.3a-b	3.4b-c	0.0a	51.0a-c	24.1c-e
農育 50 號	2015e	1445b-d	697a	193c-d	34.7b-c	1.4b	3.3a-b	3.4b-c	0.0a	49.2c-d	26.1a-d
花育 14 號	1746f	1124d	533f	239a	26.0g	1.1b	3.4a	3.9a	0.0a	49.6a-d	25.6b-d
花育 15 號	2405b	1711a-b	580e	156e	31.3d-e	1.3b	3.3a-b	3.5a-c	0.0a	51.9a	23.7d-e
花育 16 號	2278b-c	1507b-c	621d	191c-d	27.6f-g	1.1b	3.1a-b	3.3b-c	0.0a	50.7a-c	24.2c-e
南改系 168 號	2639a	1908a	587e	157e	38.3a	1.0b	3.0b	3.4b-c	0.0a	51.7a-b	23.0e
南改系 169 號	2275b-c	1551b-c	656b-c	187d	36.1a-b	1.4b	3.0b	3.4b-c	0.0a	47.8d	28.5a
南改系 170 號	2257b-d	1546b-c	672a-b	184d	34.2b-d	1.3b	3.0b	3.1c	0.0a	47.5d	28.4a
台南 11 號 (ck1)	2001e	1383c-d	516f	155e	29.7e-f	1.5b	3.1a-b	3.6a-b	0.0a	49.3b-d	25.1c-e
台南 14 號 (ck2)	2045d-e	1394b-d	630c-d	191c-d	35.8a-b	1.4b	3.0b	3.1c	0.0a	47.8d	28.5a
台農 6 號 (ck3)	2259b-d	1154d	647b-d	195c-d	34.1b-d	3.0a	3.1a-b	3.1c	0.0a	49.1c-d	26.2a-c
LSD 5 %	221	323	31	16	3.4	0.6	0.3	0.5	0.0	2.5	2.5

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 5. 92 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(花蓮光復試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3169a-d	2133d-f	739a	173a	42.2b	3.5a	3.8a-b	3.5a	6.3a	48.3c-d	27.3a
農育 49 號	3287a-b	2281a-d	702b	159a-b	40.1b-c	3.0a-b	3.5a-b	2.5b	5.0a	51.4b	23.3d-e
農育 50 號	3195a-c	2412a	654c	137b-d	41.5b	2.3b	3.5a-b	2.8a-b	7.5a	49.1b-d	24.2c-e
花育 14 號	2880e	1973f	539g	151a-c	38.2c-d	2.5b	3.3a-b	2.8a-b	2.5a	55.1a	20.8f
花育 15 號	2901d-e	2061e-f	543g	90e	39.9b-c	2.3b	3.3a-b	2.5b	3.8a	50.4b-d	23.7c-e
花育 16 號	3369a	2312a-c	576f	128d	33.9e-f	2.3b	3.3a-b	2.8a-b	2.5a	48.1d	24.9b-c
南改系 168 號	3318a-b	2403a	609d-e	129c-d	48.3a	3.0a-b	3.8a-b	2.5b	2.5a	50.4b-d	23.6c-e
南改系 169 號	3122a-e	2172b-e	587e-f	129c-d	45.7a	2.5b	2.8b	2.5b	2.5a	50.7b-c	22.8e
南改系 170 號	3216a-c	2204b-e	609d-e	133c-d	47.4a	3.0a-b	3.0b	2.8a-b	2.5a	48.6c-d	24.5b-d
台南 11 號 (ck1)	3292a-b	2334a-b	621d	129c-d	36.0d-e	2.5b	4.3a	2.5b	5.0a	50.7b-c	23.9c-e
台南 14 號 (ck2)	3084b-e	2141c-f	615d-e	130c-d	32.9f	3.0a-b	3.5a-b	2.8a-b	5.0a	49.6b-d	23.5c-e
台農 6 號 (ck3)	2965c-e	2057e-f	679b-c	159a-b	38.0c-d	3.0a-b	3.0b	3.0a-b	7.5a	49.0b-d	25.9a-b
LSD 5 %	268	175	29	22	2.9	0.9	1.1	0.8	6.3	2.6	1.4

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 6. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林崙背試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3404a-c	2112b-d	690b	192b-c	26.8b	1.0a	2.0a	4.8a-b	8.8c	39.9f	32.0a
農育 49 號	3595a-c	2258b-d	800a	193b-c	30.5a-b	1.0a	2.0a	5.3a-b	11.3b-c	40.7f	29.8b
農育 50 號	4133a	2970a	640c-e	173d-e	33.3a-b	1.0a	2.0a	6.0a-b	15.0b-c	46.3e	27.7c-e
花育 14 號	4006a-b	2641a-b	570g	207a	27.3b	1.3a	2.0a	6.0a-b	16.3a-b	48.9d-e	28.8b-c
花育 15 號	3318a-c	2324b-d	610e-f	155f	30.8a-b	1.0a	2.0a	5.8a-b	13.8b-c	53.6a-b	25.4f-g
花育 16 號	2757c	1882d	630d-f	178d-e	31.0a-b	1.0a	2.0a	6.0a-b	16.3a-b	49.2c-d	28.1b-d
南改系 168 號	3158c	2284b-d	610e-f	151f	32.8a-b	1.3a	2.0a	6.3a	16.3a-b	55.1a	24.1g
南改系 169 號	3508a-c	2363b-d	600f-g	169e	35.5a	1.0a	2.0a	6.0a-b	15.0b-c	52.3b	23.7g
南改系 170 號	2880c	2022c-d	700b	182c-d	34.8a	1.3a	2.0a	4.5b	22.5a	51.8b-c	24.1g
台南 11 號 (ck1)	3358a-c	2365b-d	650c-d	169e	27.5b	1.0a	2.0a	4.5b	13.8b-c	51.8b-c	26.0e-f
台南 14 號 (ck2)	3422a-c	2471a-c	670b-c	179d-e	31.8a-b	1.0a	2.0a	4.5b	17.5a-b	51.3b-d	24.1g
台農 6 號 (ck3)	3246b-c	2269b-d	780a	200a-b	29.0a-b	1.0a	2.0a	5.8a-b	17.5a-b	49.4c-d	26.7d-f
LSD 5 %	839	571	30	11	7.3	0.4	0.0	1.6	6.3	2.7	1.8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 7. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林元長試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2112d-f	1278d-e	740c-d	198c	27.3a	3.0a	3.5a	4.5a	13.8c	40.7f	29.6a
農育 49 號	2439a-d	1609a-c	780a-b	190f	25.5a	3.0a	4.0a	5.3a	17.5b-c	43.5e-f	28.3a-b
農育 50 號	2786a	1852a	740c-d	173i	25.5a	3.0a	4.3a	5.8a	17.5b-c	47.9b-d	24.6e-f
花育 14 號	2584a-c	1655a-b	510h	219b	25.5a	3.0a	4.0a	5.3a	18.8a-c	48.2b-c	27.8b-c
花育 15 號	1981e-f	1343c-e	720c-e	185g	27.5a	3.0a	4.0a	5.3a	21.3a-c	50.6a-b	26.1d-e
花育 16 號	2190c-f	1463b-d	750b-c	196d	25.0a	3.0a	3.8a	5.0a	20.0a-c	50.4a-c	23.0g
南改系 168 號	2707a-b	1830a	630g	162j	24.0a	3.0a	3.8a	5.0a	20.0a-c	49.5a-c	26.0d-e
南改系 169 號	2391a-e	1587a-c	690e-f	177h	27.5a	3.0a	4.0a	5.3a	21.3a-c	44.0e	26.0d-e
南改系 170 號	1911f	1160e	710d-e	173i	24.8a	3.0a	4.5a	6.0a	23.8a-b	43.4e-f	25.7d-e
台南 11 號 (ck1)	2319b-f	1600a-c	670f	155k	25.5a	3.0a	4.3a	5.5a	26.3a	52.1a	23.8f-g
台南 14 號 (ck2)	2222c-f	1466b-d	670f	193e	25.8a	3.0a	4.0a	5.3a	23.8a-b	44.9d-e	26.4c-d
台農 6 號 (ck3)	2017d-f	1401b-e	800a	230a	26.5a	3.1a	4.3a	5.5a	26.3a	47.5c-d	25.7d-e
LSD 5 %	431	288	30	0	6.0	0.1	1.1	1.8	8.6	3.0	1.6

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 8. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林土庫試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	4273a-b	2779b	891a	274a	37.4c-e	1.0b	2.9a-b	2.0c	0.0c	44.2b	28.7a
農育 49 號	4282a	2972a-b	844b	241c	39.1b-d	1.3b	3.0a	2.0c	0.1b-c	47.8a	25.2c-d
農育 50 號	4042a-b	2998a-b	828b-c	215e-f	41.3a-c	1.8a	2.6a-c	2.6b-c	0.2a-b	49.7a	24.4d
花育 14 號	4033a-b	2781b	653f	257b	34.7e	1.0b	2.4c	3.3a	0.0c	49.0a	25.1c-d
花育 15 號	4058a-b	2984a-b	663f	187g	34.7e	1.0b	2.3c	2.4b-c	0.0c	48.6a	25.1c-d
花育 16 號	4323a	3089a	821b-c	227d-e	34.0e	1.0b	2.4c	2.9a-b	0.3a	48.4a	26.3b-c
南改系 168 號	3899b	2853a-b	695e	182g	44.1a	1.3b	2.4c	2.8a-b	0.0c	49.9a	25.3c-d
南改系 169 號	4350a	2987a-b	760d	211f	44.4a	1.0b	2.4c	2.8a-b	0.0c	44.0b	27.7a-b
南改系 170 號	4031a-b	2824a-b	753d	210f	43.1a	1.0b	2.5b-c	2.9a-b	0.0c	43.4b	28.5a
台南 11 號 (ck1)	4182a-b	3062a	704e	190g	37.8c-e	1.0b	2.4c	3.0a-b	0.0c	48.4a	25.9c
台南 14 號 (ck2)	4152a-b	2894a-b	809c	226d-e	35.9d-e	1.0b	2.4c	2.9a-b	0.0c	47.9a	26.0c
台農 6 號 (ck3)	4051a-b	2931a-b	815c	232c-d	42.7a-b	1.0b	2.4c	2.8a-b	0.0c	47.9a	26.2c
LSD 5 %	379	265	27	12	3.9	0.4	0.4	0.6	0.2	2.4	1.4

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 9. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(雲林四湖試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	3401a	2193a	871a	278a	44.1a	5.5a	5.3a	3.3a-b	0.0a	42.1c-d	28.2a
農育 49 號	3125a-b	2159a-b	858a	256b	42.7a-b	5.5a	5.1a-b	3.1b	0.0a	42.1c-d	27.9a
農育 50 號	2859b-d	2116a-b	810b	217d	35.8d-e	4.8a-b	5.3a	3.1b	0.0a	44.1a-d	25.2c
花育 14 號	2153f	1484e	656g	233c	34.4e-f	4.5b-c	5.0a-c	3.8a	0.0a	44.8a-c	25.4c
花育 15 號	2284f	1670d-e	681e-f	186f	32.1f-g	4.3b-c	4.8a-d	3.8a	0.0a	46.0a	25.8b-c
花育 16 號	2398e-f	1669d-e	758c	206e	28.9g	5.0a-b	4.4c-d	3.4a-b	0.0a	44.4a-c	27.4a-b
南改系 168 號	2649d-e	2005a-c	674f-g	171g	41.6a-c	3.8c	4.6b-d	3.3a-b	0.0a	45.5a-b	25.9b-c
南改系 169 號	2721d	1865c-d	731d	192f	40.3b-c	4.3b-c	4.5b-d	3.3a-b	0.0a	41.4d	25.5c
南改系 170 號	3040b-c	2148a-b	697e	195f	41.7a-c	4.0c	5.0a-c	3.8a	0.0a	41.4d	28.0a
台南 11 號 (ck1)	2658d-e	1956b-c	694e-f	189f	31.6f-g	4.3b-c	4.3d	3.3a-b	0.0a	44.1a-d	28.1a
台南 14 號 (ck2)	2723c-d	1953b-c	805b	230c	38.6c-d	4.3b-c	4.6b-d	3.0b	0.0a	42.3c-d	27.5a-b
台農 6 號 (ck3)	2203f	1589e	808b	228c	38.7c-d	4.8a-b	4.3d	3.3a-b	0.0a	42.7b-d	28.7a
LSD 5 %	317	236	21	10	3.7	0.8	0.7	0.6	0.0	2.8	1.8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 10. 93 年秋作落花生新品系區域試驗品系之農藝性狀及其產量(花蓮光復試區)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病 ---罹患等級--- (scale)	葉斑病 (scale)	黑斑病罹患率 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 48 號	2985a	2024a-c	720a	169a	45.8a-b	2.0c	1.3a	5.3a-c	1.5a-c	40.5c-d	28.0a-b
農育 49 號	3033a	2094a	677b	166a	42.4b-c	2.5b-c	1.3a	4.5d-f	1.0c	42.1b-c	26.7b-c
農育 50 號	2987a	2001a-d	722a	148c-d	43.4a-c	3.3a-b	1.0a	5.5a-b	1.3b-c	41.5b-d	28.2a-b
花育 14 號	2329d	1575e	591d-e	145d	36.0d-e	2.8b-c	1.0a	4.5d-f	1.5a-c	46.7a	25.0c
花育 15 號	2919a-b	2056a-b	569f	128g	40.0c-d	2.8b-c	1.3a	4.3e-f	1.3b-c	42.6b-c	28.1a-b
花育 16 號	2730b-c	1839c-d	613c	134f	35.0e	2.3b-c	1.0a	4.8c-e	1.8a-b	41.9b-c	27.8a-b
南改系 168 號	2676c	1892b-d	569f	129g	46.8a	2.8b-c	1.3a	4.0f	2.0a	43.9a-b	27.5a-b
南改系 169 號	2667c	1810d	601c-d	140e	45.4a-b	2.5b-c	1.0a	4.3e-f	1.3b-c	42.8b-c	26.8a-b
南改系 170 號	2808a-c	1923a-d	595d-e	140e	45.9a-b	3.0b-c	1.0a	4.8c-e	1.3b-c	38.4d	28.5a
台南 11 號 (ck1)	2917a-b	2032a-c	581e-f	132f-g	30.2f	2.8b-c	1.3a	5.3a-c	1.0c	42.4b-c	28.4a-b
台南 14 號 (ck2)	2749b-c	1895b-d	670b	151c	33.9e-f	2.0c	1.3a	5.0b-d	1.0c	41.7b-c	27.4a-b
台農 6 號 (ck3)	2869a-c	2006a-d	669b	157b	47.1a	4.3a	1.0a	5.8a	1.5a-c	46.8a	26.7b-c
LSD 5 %	230	197	15	4	4.1	1.2	0.5	0.6	0.6	3.2	1.8

註： 表中同一欄位，英文字母相同者，表示未達顯著水準(LSD test)。 台南 11 號 (ck1)為標準對照種。

表 11. 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數 z

品名	莢果產量 Mean (kg/ha)	b	籽粒產量 Mean (kg/ha)	b	千粒重 Mean (g)	b	百莢重 Mean (g)	b	株高 Mean (cm)	b	植株倒伏等級 Mean (scale)	b
農育 48 號	3002a-b	1.062	1914e-g	0.965	748a	1.249	218a	1.306*	36.3b-c	1.150	2.9a	1.096
農育 49 號	3023a-b	1.015	2018b-d	0.957	740b	1.202	204b	1.048	35.1c-d	1.093	2.8a	1.063
農育 50 號	3093a	0.996	2204a	1.052	724c	0.996	181d	0.946	37.4b	1.119	2.6b	0.992
花育 14 號	2815d-e	1.186	1872f-h	1.073	571h	0.684	205b	1.267*	32.5e-f	1.003	2.4c	1.028
花育 15 號	2792d-f	0.987	1976c-e	1.024	617g	0.798	157g	0.999	33.0e-f	0.801	2.4c	0.983
花育 16 號	2664f	1.007	1799h	1.085	677e	1.449*	181d	1.161	30.5g	0.581*	2.4c	1.134
南改系 168 號	2956b-c	0.728	2084b	0.730	623g	0.496*	153h	0.580*	39.6a	1.267	2.4c	0.862
南改系 169 號	2869c-e	0.986	1929d-g	0.970	661f	0.937	173f	0.912	39.0a	0.906	2.4c	0.989
南改系 170 號	2903b-d	0.866	1957c-f	0.928	670e	0.756	177e	0.873	39.5a	1.488*	2.5b-c	0.931
台南 11 號 (ck1)	2899b-d	1.165	2040b-c	1.148	619g	1.017	159g	0.764	31.9f-g	0.768	2.5b-c	0.977
台南 14 號 (ck2)	2857c-e	1.022	1957c-f	1.015	693d	1.227	184d	1.184	33.8d-e	0.718	2.4c	0.969
台農 6 號 (ck3)	2748e-f	0.979	1844g-h	1.053	726c	1.189	198c	0.959	36.3b-c	1.109	2.9a	0.976
平均	2885	1.000	1966	1.000	672	1.000	182	1.000	35.4	1.000	2.5	1.000
5 %	131.6	0.284	95.6	0.284	7.7	0.424	3.8	0.261	1.42	0.364	0.19	0.236

註 z：以雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等 5 個試區數據進行穩定性分析。
*：於 b 值欄中之*表示其迴歸係數與 Ho ： b = 1 達 5%顯著差異水準(t test)。
ck1：台南 11 號為標準對照種。
本表 Mean 欄，同一欄之英文字母相同者，表示未達 5 %顯著水準(LSD test)。

續表 11. 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數 z

品名	銹病罹患等級 Mean (scale)	b	葉斑病罹患等級 Mean (scale)	b	莢果黑斑病罹患等級 Mean (scale)	b	籽粒油份含量 Mean (%)	b	籽粒蛋白質含量 Mean (%)	b
農育 48 號	3.7a-b	1.031	4.2a-b	0.898	5.9c	0.750*	45.5f	1.161	28.4a	0.242
農育 49 號	3.6a-c	0.986	4.1b	1.059	6.1c	0.852	47.4c-d	1.264	26.5b-d	0.898
農育 50 號	3.8a	1.103*	4.4a	1.081	6.3c	0.787*	47.6c-d	0.828	26.4b-d	1.249
花育 14 號	3.5b-d	1.028	4.4a	0.956	6.8b-c	0.992	49.1a-b	0.639	25.9d-e	1.685
花育 15 號	3.5b-d	0.957	4.3a-b	1.002	6.7c	0.997	49.9a	1.028	25.9d-e	1.172
花育 16 號	3.5b-d	0.994	4.3a-b	1.011	7.1b-c	1.039	48.7b	0.963	26.4b-d	1.188
南改系 168 號	3.5b-d	0.940	4.2a-b	1.031	6.9b-c	0.999	49.9a	0.929	25.5e	1.074
南改系 169 號	3.4c-d	1.018	4.3a-b	1.024	7.3b-c	1.051	47.3d	1.215	26.0c-e	0.540
南改系 170 號	3.5b-d	1.056	4.3a-b	0.972	8.2a-b	1.182*	46.3e-f	1.389	27.0b	0.819
台南 11 號 (ck1)	3.6a-c	0.963	4.3a-b	0.948	7.3b-c	1.099	49.1a-b	0.946	26.4b-d	1.516
台南 14 號 (ck2)	3.5b-d	0.961	4.2a-b	0.975	6.9b-c	1.004	47.0d-e	0.930	26.6b-c	1.110
台農 6 號 (ck3)	3.3d	0.962	4.4a	1.044	9.2a	1.247*	48.3b-c	0.709	26.7b	0.507
平均	3.5	1.000	4.2	1.000	7.0	1.000	48.0	1.000	26.4	1.000
5 %	0.20	0.101	0.27	0.144	1.47	0.148	0.91	0.482	0.60	0.814

註 z：以雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等 5 個試區數據進行穩定性分析。
*：於 b 值欄中之*表示其迴歸係數與 Ho ： b = 1 達 5%顯著差異水準(t test)。
ck1：台南 11 號為標準對照種。
本表 Mean 欄，同一欄之英文字母相同者，表示未達 5 %顯著水準(LSD test)。

新品系平均公頃莢果產量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 1。參試新品系中，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號(2,899 kg/ha)顯著增產 6.7 %，尚有農育 48 號等 8 個品系較對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關。品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 6 個品；穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 6 個品系。綜觀品系平均公頃莢果產量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號顯著增產 6.7 %，並呈鈍感穩定性，另有 4 個品系(花育 15 號、南改 168 號、南改系 169 號、南改系 170 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性，尚有 4 個品系(農育 48 號、農育 49 號、花育 14 號、台南 14 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具敏感穩定性。

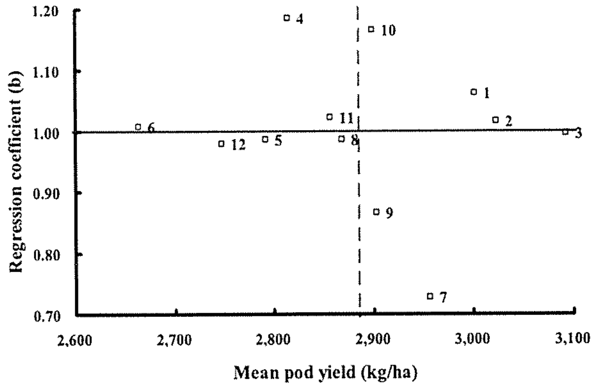

Figure 1. The relationship of regression coefficient and mean pod yield

* : Regression coefficient is 5% significant (Ho : b = 1).

---: Grand mean

□: 1. 農育48號 2. 農育49號 3. 農育50號 4. 花育14號 5. 花育15號 6. 花育16號 7. 南改系168號 8. 南改系169號 9. 南改系170號 10. 台南11號(ck1) 11. 台南14號(ck2) 12. 台農6號(ck3)

* : Regression coefficient is significant. (Ho : b = 1)

- - - : Grand mean of all the lines

新品系平均公頃籽粒產量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 2。參試新品系中，計有農育 50 號一個品系較對照種台南 11 號(2,040 kg/ha)顯著增產 8.0 %，尚有農育 49 號等 5 個品系與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 50 號等 7 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均公頃籽粒產量與穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 50 號一個品系，較對照種台南 11 號顯著增產 8.0 %，並具敏感穩定性，尚有南改系 168 號一個品系較對照種增產 2.2 %，又具鈍感穩定性。

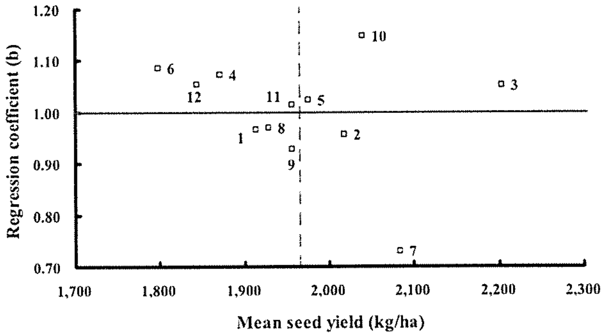

Figure 2. The relationship of regression coefficient and mean seed yield

□, — and * : same as figure 1

新品系平均千粒重、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 3。參試品系中，計有農育 48 號等 8 個品系較對照種台南 11 號(619 g)顯著重 42～129 g。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 10 個品系。品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 5 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有花育農育 50 號等 5 個品系。綜觀品系平均千粒重與穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 16 號、台南 14 號、台農 6 號)較對照種台南 11 號顯著重，並具敏感穩定性，另有 3 個品系(農育 50 號、南改 169 號、南改 170 號)較對照種顯著重，又具鈍感穩定性。

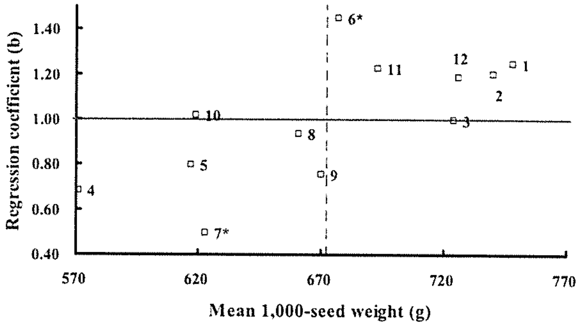

Figure 3. The relationship of regression coefficeint and mean 1,000-seed weight

□, --- and * : same as figure 1

新品系平均百莢重、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 4。參試品系中，計有農育 48 號等 9 個品系較對照種台南 11 號(159 g)顯著重 14～59 g，尚有花育 15 號一個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 49 號等 9 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 49 號等 3 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 6 個品系。綜觀品系平均百莢重、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 3 個品系(農育 49 號、花育 16 號、台南 14 號)較對照種顯著重，又具敏感穩定性，另有 4 個品系(農育 50 號、南改系 169 號、南改 170 號、台農 6 號)較對照種顯著重，又具鈍感穩定性，尚有 1 個品系(花育 15 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性。

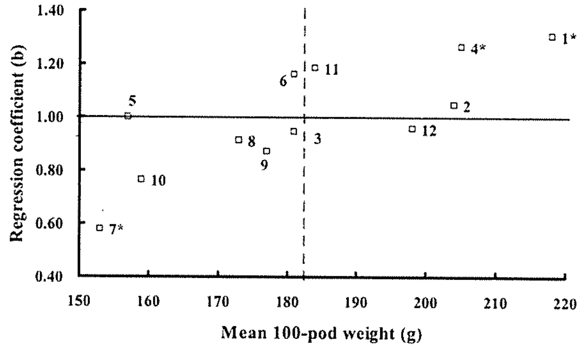

Figure 4. The relationship of regression coefficient and mean 100-pod weight

□, --- and * : same as figure 1

新品系平均株高、穩定性)介量 b 估值列於表 11、圖 5。參試新品系中，計有南改系 168 號等 8 個品系較對照種台南 11 號(31.9 cm)顯著高大 1.9～7.7 cm，其餘 3 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 10 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 6 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有花育 15 號等 4 個品系。綜觀品系平均株高、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直

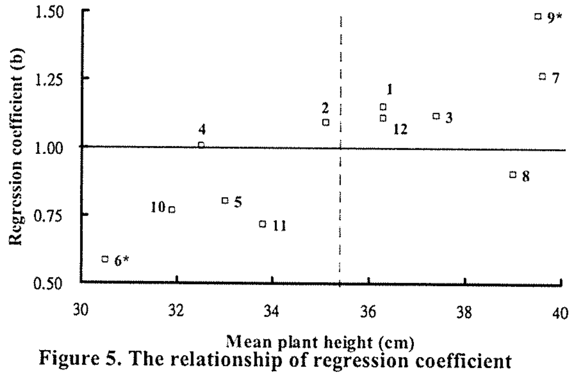

Figure 5. The relationship of regression coefficient and mean plant height

□, --- and * : same as figure 1

線性相關者，計有 5 個品系(農育 48 號、農育 49 號、農育 50 號、南改系 168 號、台農 6 號)較對照種台南 11 號顯著高，並具敏感穩定性，另有 2 個品系(南改 169 號、台南 14 號)較對照種顯著高，並具鈍感穩定性，尚有花育 15 號一個品系與對照種台南 11 號無顯著差異，並呈鈍感穩定性；花育 15 號一個品系與對照種無顯著差異，呈鈍感穩定性。

新品系平均植株倒伏等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 6。參試新品系中，計有農育 48 號等 3 個品系較對照種台南 11 號(2.5 級)顯著倒伏，另有農育 50 號等 8 品系與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 4 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 50 號等 8 個品系。綜觀品系平均植株倒伏等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 8 個品系(農育 50 號、花育 14 號、花育 15 號、花育 16 號、南改 168 號、南改系 169 號、南改系 170 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具直線性相關，尚有台農 6 號一個品系較對照種之植株倒伏等級顯著倒伏，但具鈍感穩定性。

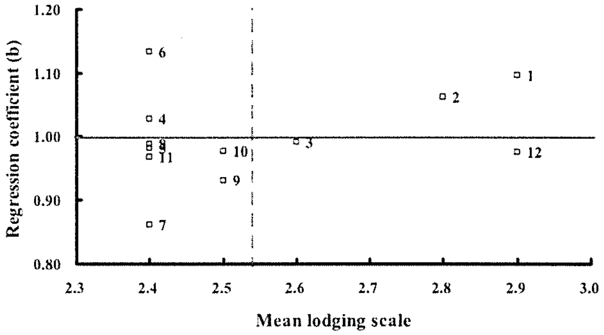

Figure 6. The relationship of regression coefficient and mean lodging scale

□, — and *: same as figure 1

新品系平均罹患銹病等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 7。參試新品系中，台農 6 號一個品系較對照種台南 11 號(3.6 級) 顯著抗病，其餘 10 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 48 號等 11 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 4 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 49 號等 7 個品系。綜觀品系平均罹患銹病等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 14 號、南改 169 號、南改 170 號)與對照種台南 11 號(3.6 級)無顯著差異，並具敏感穩定性，尚有 5 個品系(農育 49 號、花育 15 號、花育 16 號、南改系 168 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具鈍感穩定性，台農 6 號一個品系較對照種顯著抗病，並具鈍感穩定性。

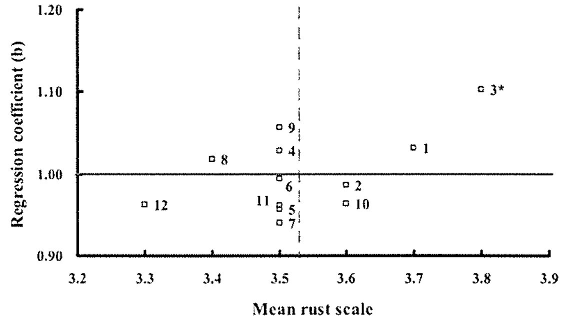

Figure 7. The relationship of regression coefficient and mean rust scale

□, — and *: same as figure 1

新品系平均罹患葉斑病等級、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 8。參試新品系中，所有參試品系與對照種台南 11 號(4.3 級)無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 49 號等 7 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均罹患葉斑病等級、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、花育 14 號、南改 170 號、台南 14 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具鈍感穩定，另有 7 個品系(農育 49 號、農育 50 號、花育 15 號、花育 16 號、南改系 168 號、南改系 169 號、台農 6 號)與對照種無顯著差異，並具敏感穩定性。

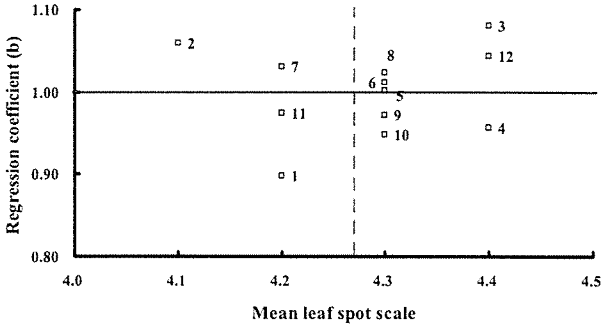

Figure 8. The relationship of regression coefficient and mean leaf spot scale

□, — and *: same as figure 1

新品系平均莢果黑斑病罹患率、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 9。參試新品系中，計有台農 6 號一個品種較對照種台南 11 號(7.3 %)顯著高 1.9 %，其餘 10 個品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現線性相關者，計有農育 49 號等 8 個品系，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有花育 16 號等 4 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應遲鈍)，計有農育 49 號等 4 個品系。綜觀品系平均莢果黑斑病罹患率、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 49 號、花育 14 號、花育 15 號、南改 168 號)與對照種台南 11 號無顯著差異，並具鈍感穩定性，尚有 3 個品系(花育 16 號、南改 169 號、台南 14 號)與對照種無顯著差異，並具敏感穩定性。

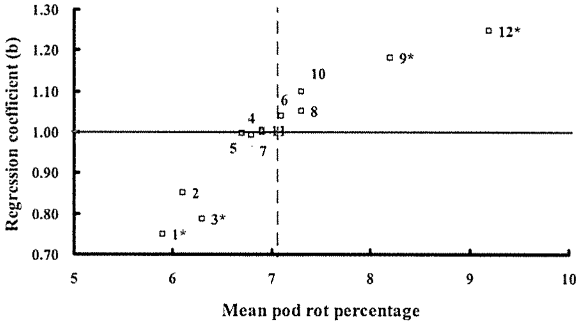

Figure 9. The relationship of regression coefficient and mean pod rot percentage

□, — and *: same as figure 1

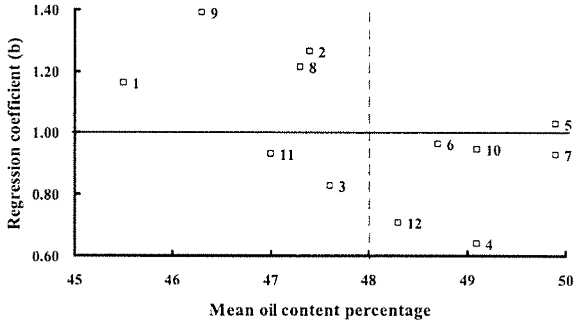

Figure 10. The relationship of regression coefficient and mean oil content percentage

□, --- and *: same as figure 1

新品系平均籽粒油份含量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 10。參試新品系中，計有農育 48 號等 6 個品系，較對照種台南 11 號(49.1 %)顯著低 1.5～3.6 %,，其餘 5 個品系與對照種無顯著差異。

所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 48 號等 5 個品系，穩定性鈍感(對環境之反應遲鈍)，計有農育 50 號等 7 個品系。綜觀品系平均籽粒油份含量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有 4 個品系(農育 48 號、農育 49 號、南改 169 號、南改系 170 號)較對照種顯著低，並具敏感穩定性，另有 1 個品系(花育 16 號)與對照種無顯著差異，並呈鈍感穩定性。

新品系平均籽粒蛋白質含量、穩定性介量 b 估值列於表 11、圖 11。參試新品系中，計有農育 48 號等 1 個品系較對照種台南 11 號(26.4 %)顯著高 2 %，尚有農育 49 號等 9 個品系與對照種無顯著差異，另有南改系 168 號一個品系較對照種顯著低。所有參試品系之迴歸係數皆呈現線性相關，品系穩定性敏感者(對環境之反應敏感)，計有農育 50 號等 7 個品系，穩定性鈍感者(對環境之反應鈍感)，計有農育 48 號等 5 個品系。綜觀品系平均籽粒蛋白質含量、穩定性介量(b)，且其 b 值符合直線性相關者，計有農育 48 號一個品系較對照種台南 11 號(26.4 %)顯著高 2%，並具鈍感穩定性，尚有 9 個品系(農育 49 號、農育 50 號、花育 14 號、花育 15 號、花育 16 號、南改 169 號、南改 170 號、台南 14 號、台農 6 號)與對照種無顯著差異，皆呈現線性相關。

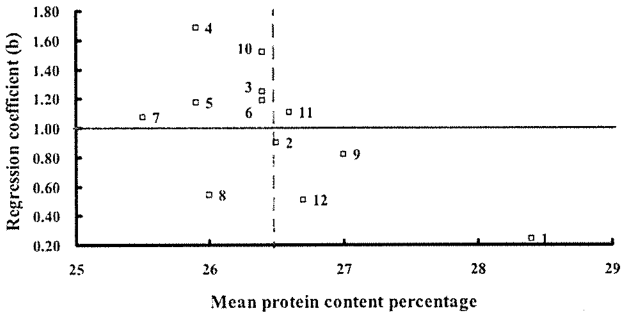

Figure 11. The relationship of regression coefficient and mean protein content percentage

□, — and * : same as figure 1

綜觀 92～93 年期秋作落花生新品系區域試驗，計有 5 個品系(農育 48 號、農育 49 號、農育 50 號、南改系 168 號、南改系 170 號)優於台南 11 號對照種平均公頃莢果產量，增產 0.14～6.7%。

1_莢果產量最高者為農育50號，較台南11號對照種莢果產量(2,899 kg/ha)、籽粒產量(2,040 kg/ha)顯著增產6.7 %及8.0 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.996)、千粒重(b = 0.996)、百莢重(b = 0.946)皆呈鈍感穩定性，籽粒產量(b = 1.052)呈敏感穩定性。

2_莢果產量第二高者為農育49號，較台南11號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產4.3 %與-1.1 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.015)、千粒重(b = 1.202)、百莢重(b = 1.048)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.957)呈鈍感穩定性。

3_莢果產量第三高者為農育48號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產3.6 %與-6.2 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 1.062)、千粒重(b = 1.249)皆呈敏感穩定性，籽粒產量(b = 0.965)呈鈍感穩定性，百莢重穩定性無線性相關。

4_莢果產量第四高者為南改系168號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產2.0 %與2.2 %，並具中大粒莢形特性，其莢果產量(b = 0.728)、籽粒產量(b = 0.730)皆呈鈍感穩定性，千粒重皆、百莢重穩定性皆無線性相關。

5_莢果產量第五高者為南改系170號，較台南11號對照種平均公頃莢果、籽粒產量增產0.1%與減產4.1 %，並具大粒大莢形特性，其莢果產量(b = 0.866)、籽粒產量(b = 0.928)、千粒重(b = 0.756)、百莢重(b = 0.873)皆呈鈍感穩定性。

四、結　　論

作物品種與環境間之交感效應往往給育種家帶來莫大的困擾。作物育種家不得不承認穩定性的重要，而致力於穩定性評估方法的研究及穩定性作物品種的育成[4,6,7,11]。落花生也不例外，關於落花生基因型與環境交感效應的存在及其在育種上的意義，已為落花生育種家廣泛認識。本試驗秋作 11 項性狀資料經變方分析，僅籽粒含油量及籽粒蛋白質含量等二項性狀之品種 × 地區、品種 × 年度及品種 × 年度 × 地區等交感效應未達顯著水準，此與陳及萬[4]、Noreen et al.[14]、Patel et al.[15]、Patil et al.[16]、Shorter and Norman[18]、Tai and Hammons[20]、Wynne and Isleih[21]、Yadava *et al.*[22]及 Yadava *et al.*[23]等人的研究結果相近。陳及萬[4]之研究中，發現品種 × 地區及品種 × 年度的交感效應均小，本試驗大部份性狀資料分析結果，其各項交感效應甚大，其因或與試區地點、生長環境及使用品種不同有關。

作物穩定性有頗多不同的定義和分析方法，均隨著研究者希望探討的對象及方向之不同而有所改變。基因型在各不同環境下所表現之變方(S^2)及變異係數(CV)，或為一最簡單穩定性介量。Francis and Kannenberg[10]強調利用各基因型之變異係數(CV)及平均值作為穩定象限的劃分，在育種過程中，不失為一種多品種多環境試驗下之簡易處理方法。Finlay and Wilkinson[9]、Jalaluddin and Harrison[12]認為各基因型對環境指標所作之迴歸係數(b)及此基因型平均值，可評定各基因型在各種不同優劣環境下之穩定程度。Perkins and Jinks[16]則以調整後之迴歸係數(β)間的異質性及剩餘項($\delta_{(i)}^2$)之顯著性測驗作為穩定性判定依據。Eberhart and Russell[8]則以迴歸係數(b)間的異質性及剩餘項(δ^2)之顯著性測驗作為穩定性判定依據。呂[2]指出 Eberhart and Russell 模式中的環境下的平均離差值來估計，並未對 S_d^2 值給予一個明確的名稱，只稱之為由迴歸離差(Deviation from regression)所衍生的穩定性統計量，而不是直接採用迴歸式中迴歸離差均方值(Mean square of deviation from regression)。其計算公式是經由迴歸離差均方值減去一個純淨機差估計值(或該品種在在全部環境下的變方)，一但純淨機差大於迴歸離差時，S_d^2 值就會變成負值，在理論上就公式而言是合理的，但從含有平方和符號表徵來看，似有唐突，且以均方本質來說則非常不可思議，故在評價上，實不應採用 S_d^2 值作為穩定性介量。

使用正確的穩定性介量，方能提高育種家之選拔效率。一般而言，如果作物育種家最在乎一大系列不同環境下之穩定性，CV 為最具代表性的介量，由於 CV 之估算並未介入任何其他參試基因型之影響，其穩定性之定義也較不會混淆不清。如果育種家是為了比較一批特定基因型間之相對穩定性，當資料合於迴歸模式(R^2 值大)，則運用 b 及 β 均為理想的介量，又 b 值與產量經常為正相關[8]。本試驗之各項農藝性狀(莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、

株高、倒伏等級、罹患銹病等級、葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)資料經迴歸分析結果，決定係數 R^2 均達顯著差異，故適合迴歸模式之使用。穩定性介量的估算甚簡單易行，在符合迴歸模式的情況下，採用 b 介量外，尚需考慮各農藝性狀之優劣(如產量)，以予作為判別之依據[5, 6]。

台灣屬海島型氣候，幅員不廣，但各地落花生栽培環境各異，進行區域試驗時，必須兼顧產量與其穩定性。試驗年限，以現行的二年試驗已能精確的選出優良品種。至於試驗地點，陳及萬[3]曾建議春作 12 個，秋作 8 個，92～93 年期之秋作落花生新品系區域試驗計有 5 個試區具有完整兩年期資料，以此 5 個試區資料進行品系穩定性分析，雖與陳及萬[3]之落花生試區不儘相同，但本試驗設置試區的鄉鎮栽培面積約佔台灣落花生總面積 70%以上，是具有足夠涵蓋代表本省不同地區之氣候。

92～93 年期之秋作試驗結果，所有參試品系(種)在不同年度不同試區田間自然發病情形下罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病等 3 項病害罹患，雖有輕重之差異，其抗病力仍應屬感病性，故其生育期間須予適確施藥防治及田間灌排水管理。在田間自然發病情形下，所調查之罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病，以評定罹患之輕重，頗易於低估其感病性等級，故應再將此等品系進行人工接種病原，以精確評定其抗病力。

目前台灣落花生消費型態已改變，對鮮莢食用、加工用之需求量劇增，故大粒莢型之落花生育種工作勢必再予加強之，由於育種材料類型繁多且生長習性各異，成熟期也頗不一致，所以區域試驗各試區之收穫期必須靈活適確調整[17]，以求收取最佳之莢果、籽粒品質及其產量，才不致於影響穩定性介量的正確估算。

五、參考文獻

1. 台灣省政府農林廳。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法 28-40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 呂秀英。2004。直線迴歸穩定性分析綜論—統計方法、圖示表達、解釋及效能的比較。科學農業 52(9,10):260-268。
3. 呂秀英、呂椿堂。1998。綜合變方分析的正確使用。科學農業 46(3,4):146-155。
4. 陳兆鉞、萬雄。1968。大豆、落花生區域試驗中品種與環境之交感作用及其在育種上之重要性。中華農學會報 新 64:1-12。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 鄔宏潘。1972。植物的適應性及其評價方法。科學農業 20:108-136。
7. 盧煌勝、曹文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3):278-290。
8. Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing vareities. Crop Sci. 6:36-40.
9. Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.
10. rancis, T. R. and L. W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. Can. J. Plant Sci. 58:1029-1034.
11. Lin, C. S., M. R. Binns and L. P. Lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand ? Crop Sci. 26:894-900.
12. Jalaluddin M. and S. A. Harrison. 1993. Repeatability of stability estimators for grain yield in wheat. Crop Sci. 33:720-725.
13. Mehlenbacher, V. C. *et al*. 1974. Peanuts, pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
14. Norden, A. J., D. W. Gorbet, D. A. Knauft and F. G. Martin. 1986. Genotype× environment interactions in peanut multiline populations. Crop Sci. 26:46-48.
15. Patel, V. J., A. S. Kawar, H. J. Joshi and B. K. Chovatia. 1983. Stability parameters for pod yield in groundnut. Indian J. of Agri. Sci. 53(12):1071-1073.
16. Patil, P. S., S. S. Patil and A. B. Deokar. 1983. Stability of pod yield in bunch varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). Madras Agr. J. 70(10):644-646.
17. Perkins, J. M. and J. L. Jinks. 1968. Environmental and genotype-environmental components of variability. Ⅲ. Multiple lines and crosses. Heredity 23:339-356.
18. Shorter, R. and R. J. Norman. 1983. Cultivar×environment interactions for kernel yield in Virginia type peanuts (*Arachis hypogaea* L.) in Queenland. Aust. J. Agri. Res. 34(4):415-426.
19. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill and D. McDonald. 1982b. Research on fungal disease of groundunt at ICRISAT. pp. 193-198. ICRISAT (International Crops Research Institute Semi-Arid Tropics). Proc. International Workship on Groundnuts.
20. Tai, P. Y. P. and R. O. Hammons. 1978. Genotype-environmemt interaction effects in peanut variety evaluation. Peanut Sci. 5:72-74.
21. Wynne, J. C. and T. G. Isleih. 1978. Cultivar×environment interactions in peanut yield tests. Peanut Sci. 5:102-105.
22. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1978. Stability analysis for pod yield and maturity in bunch group of groundnut (*Arachis hypogaea*). Indian J. Agric. Res. 12:1-4.
23. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1981. Phenotypic stability for yield components and oil content in bunch group of groundnut. Indian J. Agron. Sci. 49:318-321.

Regional Yield Trial of Newly Bred Peanut Lines in the Fall Crop During 2003 to 2004

K. H. Yang and G. J. Shieh, Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC
Y. T. Yang, Tainan District Agricultural Research and Extension Station
D. F. Yu, Hualien District Agricultural Research and Extension Station

Summary

The regional yield trial was conducted at five locations in Taiwan in the fall crop during 2003 to 2004. Nine new peanut lines and three check cultivars were evaluated for yield potential, quality and adaptability. These lines were Nung-yu 48 to 50, Nan-kai-si 168 to 170, Hua-yu 14 to 16 and three check cultivars - Tainan No. 11, Tainan No. 14 and Tainung No. 6. The results of stability analysis were found that the five lines, namely, Nan-kai-si 168, Nan-kai-si 170 and Nung-yu 48 to 50 were 0.4 – 6.7 % higher than the standard check - Tainan No. 11 with 2,899 kg/ha of mean pod yield. Above four lines, Nan-kai-si 170 and Nung-yu 48 to 50 were large pod and seed size, and Nan-kai-si 168 was a medium-large pod and seed size. The top best line, Nung-yu 50 was significantly comparable to Tainan No. 11 by 6.7 % in mean pod yield and 8.0 % in mean seed yield. Its mean pod yield (b = 0.996), 1,000-seed weight (b = 0.996) and 100-pod weight (b = 0.946) are very stable under poor environments. Its mean seed yield (b = 1.052) is sensitive to favorable environments. The second best line, Nung-yu 49 was 4.3 % higher in mean pod yield and 1.1 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 1.015), 1,000-seed weight (b = 1.202) and 100-pod weight (b = 1.048) are sensitive to favorable environments. Its mean seed yield (b = 0.957) is very stable under poor environments. The third best line, Nung-yu 48 was 3.6 % higher in mean pod yield and 6.2 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 1.062) and 1,000-seed weight (b = 1.249) are sensitive to favorable environments. Its mean seed yield (b = 0.965) is very stable under poor environments. Its mean 100-pod weight is no linear correlationship. The fourth best line, Nan-kai-si 168 outyielded Tainan No. 11 by 2 % in mean pod yield and 2.2 % in mean seed yield. Its mean pod yield (b = 0.728) and seed yield (b = 0.730) are very stable under poor environments. Its mean 1,000-seed and 100-pod weight are no linear correlationship. The fifth best line, Nan-kai-si 170 was 0.1 % higher in mean pod yield and 4.1 % lower in mean seed yield than Tainan No. 11. Its mean pod yield (b = 0.866), seed yield (b = 0.928), 1,000-seed weight (b = 0.756) and 100-pod weight (b = 0.873) are very stable under poor environments. All the tested lines were infected to rust, leaf spot and pod rot diseases, so we should take special care of plant disease control, irrigation and drainage management during growth period for the prevention of the diseases.

Key words : Peanut, Regional yield trial, Stability.

落花生品種改良

楊金興、曹文隆、謝光照、蔡志濃、林俊義
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成大粒、品質佳及抗莢果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。本年度成果如下：(1)台農7號育成及推廣：92年11月通過命名，具大莢大粒及高產潛能，籽粒鮮甜，適合食用及加工用。93年春作繁殖0.4公頃收穫2200公斤莢果，秋作推廣6公頃及辦理3場次示範觀摩會。(2)人工雜交：93年春作依抗莢果黑斑病、鮮莢食用育種目標進行花蓮2號 ×VB186等8個組合，共計獲得811粒雜交種子。93年秋作進行台南11號 ×農育48號等8個組合，共計獲得559粒雜交種子。(3)雜交後裔之培育：歷年雜交所得之F_1～F_5世代後裔皆採用混合法進行培育，93年春作培育50個組合雜交後裔及選獲750個優良單株。93年秋作培育48個組合雜交後裔及選獲550個優良單株。(4)第一年品系產量比較試驗：株行試驗：93年春作由2000F-PA等16個雜交組合167株行中，選獲2000F-PA-01、2000F-PB-01等60個具優良農藝特性之新品系。93年秋作由2001S-BA等12個雜交組合760株行中，選獲2001S-R1-08、2001S-BA-06等116個具優良農藝特性之新品系。二行試驗：93年春作85品系中選獲30個優良新品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。93年秋作110品系中選獲35個優良品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。(5)第二年品系產量比較試驗：93年春作第一組18個品系中有5個品系(98S-PC-06等)，第二組18個品系有3個品系(98S-RA-64等)較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產，其中2個品系為中大粒莢形品系，其餘品系皆為大粒莢形。93年秋作第一組18個品系有2個品系(98S-PH-50等)，第二組18個品系有2個品系(99S-A02-05等)較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產。(6)第三年品系產量比較試驗：93年春作18個品系中有6個品系(97S-PY-01、97F-P1-69、97S-PD-51等)較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產11.4~64.7%與13.3~74.4%，且具大粒莢形。93年秋作18個品系中有6個品系(97S-PD-51、93F-PH-03等)較對照種台南11號之平均公頃莢果產量增產2.8~8.9%。(7)新品系區域試驗：93年春作9個品系中計有5個品系(農育48號、農育49號、花育15號、南改系168號、南改系169號)較對照種台南11號之平均公頃莢果、籽粒產量增產。93年秋作9個品系中計有5個品系(農育49號、農育50號、花育14號、南改系168號、南改系169號)較對照種台南11號之平均公頃莢果產量增產。

關鍵字：落花生育種、混合法、區域試驗、抗莢果黑斑病、產量比較試驗

一、目 的

落花生種子含粗蛋白質22～30%及油分44～56%，適合食用、油用及加工，用途甚廣，為世界性之重要經濟作物。在台灣落花生是唯一不必仰賴政府補貼，而近年種植面積仍能長久維持在二～五萬公頃之間之最重要雜糧作物之一(2)。

台灣落花生加工產品分為帶殼與脫殼兩大類，焙炒業使用的原料約佔40%，罐頭業約佔25%，花生油業約佔20%(10.11)。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類，帶殼烘炒之花生口味多樣化必需經浸漬調味，真空浸漬法較傳統法省時省工，調味液可再反覆利用，產品不會酸敗。花生籽實之胺基酸、醣類、脂肪酸是影響花生加工產品風味之先驅物，上述化學成份含量受到品種、栽培環境、成熟度之影響(7.8.9.12.14.15.35)。花生品種間之籽實化學成份有顯著差異，經160℃焙炒後進行官能品評花生香氣，結果以台南選9號最強，澎湖1號最低(14)。

近年來，台灣充斥著大量廉價沙拉油，以致於花生油用比率日趨降低，又逢市場消費型態轉變為焙炒加工及鮮莢煮食用落花生(10)，故對大粒莢形花生品種之需求量日增，為因應未來之產銷供需，宜速著手於改良現有栽培品種，使其具有更大之粒形與莢形，配合市場消費型態之需，提高落花生產品之商業價值，增加農民之收益。

由於勞動人口高齡化與不足，落花生機械化栽培已迫在眉睫。採用機械收穫時，以植株愈直立不倒伏，則機械收穫效率愈高。目前栽培品種皆易倒伏，故應針對機械採收之需，選育出直立不倒伏之落花生品種，來配合機收作業。加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，才有足夠的市場競爭能力。為期達成此項目標，加強這方面的研究工作實在是刻不容緩。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.5%以上(2)，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。

落花生莢果黑斑病為極複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病之莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播(4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40)。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一(4.5)。

落花生莢果黑斑病在防治上，以化學藥劑灌注或薰蒸處理，雖然能獲得減輕的效果，但田間微生物相複雜，很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，或造成環境汙染與抗藥性之問題，並非良策(4.5)。抗病育種是為根本解決之辦法，目前國外已有報告篩選獲得抗病品種作為育種材料，雖然為部份抗病性，是由多基因控制，但能由雜交後代中選得優良抗病品系(23.39.43.46)。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果(4.5.13)。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關(23.24.26.27.28.29.36.39.42)。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。

利用育種方法來達成提高作物之單位面積產量，增進其對不良環境及生物因子之抗性，改善其營養成分與品質，以及增強作物之適應性等，乃是一種直接而有效之方法。在落花生方面情形也如此，故本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良特性，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產大粒莢形之新品種，且需具有適合鮮莢煮食用、鮮莢焙炒及冷凍加工業者所需莢果品質之特性。

二、材料與方法

採用之材料，計有雜交親本、F_1～F_5世代雜交後裔及選穫晉級之優良新品系等供試(3)。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法(1)為之，其步驟如下：

(一)雜交：依育種目標所定雜交組合之親本分別於適期內播種於盆缽中，於開花期間進行去雄及授粉。

(二)F_1～F_6世代雜交後裔之培育與選拔：歷年所育各世代之雜交後裔為材料，採用混合法培育，直到性狀已趨固定之F_5～F_6世代時，始按各雜交組合之育種目標進行選拔具有特定性狀之優良單株。

(三)株行試驗：採用順序排列，一重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長1m，將入選每一優良單株種植成一行，每第10行置入一對照種(台南11號或台南14號)。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：採用順序排列，二重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長2m，將入選每一優良品系種植成一小區，每小區2行。每第10個小區置入一對照種(台南11號或台南14號)。

(五)第二年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長3m，以二行式作畦，行株距為45 ×10cm。36品系分二組，並加入台南11號及台農6號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。

(六)第三年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。18品系，並加入台南11號及台農6號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林元長試區、雲林崙背等兩試區進行試驗。

(七)新品系區域試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。春、秋兩作皆以農育48號等9個品系，並加入台南11號、台農6號、台南14號為對照，共計12個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林崙背、雲林元長試區等兩試區進行試驗。

(八)調查項目：共11項。成熟收穫時每小區逢機取樣5株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量13%時秤量之。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之(大粒品系用17/64圓孔篩之，小粒品系用15/65吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度
   0(直立不倒伏)、1(倒伏10度)、2(倒伏20度)、3(倒伏30度)、4(倒伏40度)、5(倒伏50度)、6(倒伏60度)、7(倒伏70度)、8(倒伏80度)、 9(倒伏90度)。
7. 罹患銹病等級[44]：
   0.1～2.0(極抗病)、2.1～4.0(抗病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。
8. 罹患葉斑病等級：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率[5]：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。
10. 籽粒油份含量[32]：將種子磨粉，再置於送風乾燥機中，以130+3℃烘乾3小時，取出置於玻璃乾燥器中，冷卻1小時，再經由IA-360型之NIR分析儀器(BRAN+LUBBECo., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量：同調查項目10。

三、結　　果

(一)新雜交組合之創育：

93年春作進行抗黑斑病、鮮莢食用育種目標之雜交組合工作，計有TAINAN 11 × 97F-P5等8個組合，共計獲得811粒雜交種子(表1a)。93年秋作進行抗黑斑病、鮮莢食用育種目標之雜交組合工作，計有TAINAN 11 × NUNGYU48等8個組合，共計獲得559粒雜交種子(表1b)。

表1a. 93年春作雜交組合及雜交成功種子粒數

雜交組合 ♀ × ♂	組合代號	雜交種子粒數	育種目標
TAINAN 11 × 97F-P5	2004S-BA	102	鮮莢食用
TAINAN 14 × VA221	2004S-BB	77	抗莢果黑斑病
97F-P5 × NUNGYU48	2004S-BC	50	鮮莢食用
TAINUNG 7 × VB186	2004S-BD	110	抗莢果黑斑病
HALENG 2 × VB186	2004S-BE	200	抗莢果黑斑病
NAN-KI-SI 159 × 94S-E-03	2004S-BF	98	鮮莢食用
2000S-PL × 97F-P5	2004S-BG	88	鮮莢食用
98S-EG-18 × VA221	2004S-BH	86	抗莢果黑斑病
合　計	8	811	

表1b. 93年秋作雜交組合及雜交成功種子粒數

雜交組合 ♀ × ♂	組合代號	雜交種子粒數	育種目標
TAINAN 11 × NUNGYU48	2004F-BA	76	鮮莢食用
2000S-PL × 98S-PJ	2004F-BB	100	鮮莢食用
2000S-PN × 87S-M1-9	2004F-BC	113	鮮莢食用
92S-M1-7 × 94S-E-03	2004F-BD	47	鮮莢食用
98S-RA × VB186	2004F-BE	50	抗莢果黑斑病
2000S-PL × 88F-D3	2004F-BF	104	抗莢果黑斑病
90F-P-73 × 97F-P5	2004F-BG	26	鮮莢食用
98S-PJ-47 × 2001F-BG	2004F-BH	43	鮮莢食用
合　計	8	559	

(二)F_1～F_6世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之F_1～F_6世代後裔皆採用混合法進行培育，並於F_5～F_6世代混合族群內之，依每一組合之育種目標進行選拔具有優良農藝特性之單株。93年春作培育60個組合雜交後裔，並於F_5及F_6世代混合族群內選獲760個優良單株。93年秋作培育56個組合雜交後裔，並於F_5及F_6世代混合族群內選獲300個優良單株。

表 2. 雜交後裔(F_1～F5)之培育及選拔

93年春作 世代	組合名稱	組合數	優良單株	93年秋作 世代	組合名稱	組合數	優良單株
F_1	2003F-PA	8	-	F_1	2004S-BA	8	-
F_2	2003S-BA	8	-	F_2	2003F-PA	8	-
F_3	2002F-BB	11	-	F_3	2003S-BA	11	-
F_4	2002S-BA	18	-	F_4	2002F-BB	11	-
F_5	2001F-BA	9	410	F_5	2002S-BA	18	300
F_6	2001S-R1	6	350				
合　計		60	760	合　計		56	300

(三)株行試驗：

93年春作由2000F-PA等167個品系中，選獲2000F-PA-01、2000F-PF-01等83個具有優良農藝特性之新品系。93年秋作由2001F-BA等760個品系中，選獲2001F-BA-12、2001F-BB-10等168個具有優良農藝特性之新品系。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：

93年春作以2000S-PA-03等85個品系進行試驗，試驗結果依果莢產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲2000S-PA-03、2000S-PB-02、2000S-PG-18、2000S-PH-02、2000S-PH-05、2000S-PN-04、2000F-PD-01、2000F-PM-03、2000S-PB-01等35個優良品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。93年秋作以2000S-PD-01等110個品系進行試驗，試驗結果依果莢產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲、2001F-BF-01、2000F-PI-04、2000F-PI-06、2000F-PJ-01、2000F-PJ-05、2000F-PN-01、2000F-PJ-06等48個優良品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。

(五)第二年品系產量比較試驗：

93春作第二年第一組品系產量比較試驗雲林虎尾試區試驗之結果列示於表3。由表3知，品系公頃莢果產量，計有98S-PC-06等5個品系較對照種台南11號(1,400kg/ha)顯著增產42.7～75.6%，尚有97F-D10-23等6個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有98S-PC-06等5個品系較對照種(778 kg/ha)顯著增產26.0～93.2%，尚有97F-PE-04等4個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有97F-P1-72等14個品較對照種(580g)顯著重76～320g；品系百莢重，計有98S-PH-50等12個品系較對照種(146g)極顯著重19～108g，其餘6個品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有2000S-PG-17品系較對照種(34.8cm)顯著高2.5cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(1.8級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是5~6級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有2000S-PG-03等5個品系較對照種(40%)顯著感病，其餘品系與對照種無顯著差異。

表 3. 93 年春作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林虎尾)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)-----			(%)
97F-P1-72	1077	615	900	192	34.5	2.8	3.8	3.8	56.7
98S-PJ-38	582	120	678	168	34.5	1.8	5.5	5.0	27.5
98F-PC-06	2457	1506	760	188	31.0	1.8	6.0	5.0	28.3
97F-PE-04	1768	974	830	168	33.3	2.0	6.3	5.8	43.3
98S-EG-44	691	345	800	178	32.3	1.8	5.3	4.8	45.0
98S-PH-50	875	395	830	264	34.8	2.0	6.3	5.0	55.0
98S-RA-05	464	153	744	190	31.8	2.3	5.5	3.8	43.3
99F-D10-07	2088	1411	710	184	29.3	2.0	5.5	4.8	21.7
99F-D10-23	1353	742	830	190	33.0	2.0	6.8	6.0	35.0
2000S-PG-03	2071	1441	707	198	35.8	1.5	4.8	4.8	12.7
2000S-PG-17	2213	1361	637	190	37.3	2.0	6.3	6.8	13.3
2000S-PG-20	838	383	680	142	34.0	2.8	6.3	6.3	36.7
2000S-PG-24	1947	1098	723	160	28.0	2.0	6.0	6.0	20.0
2000S-PJ-04	1955	1314	788	184	32.0	1.8	5.8	5.0	23.3
2000S-PJ-11	1858	1142	725	198	35.3	2.3	5.5	6.0	37.5
2000S-PJ-12	2078	1292	808	210	32.3	2.0	5.8	5.5	20.0
2000S-PL-09	1393	806	813	202	33.8	2.3	6.0	6.0	23.3
2000S-PL-11	849	444	870	156	30.8	2.3	6.3	6.8	31.7
Tainan 11(ck1)	1400	778	580	146	34.8	1.8	7.0	6.3	40.0
Tainung 6(ck2)	1704	826	700	164	34.0	1.8	5.8	5.0	30.0
LSD 5%	425	342	25	8	7.2	1.0	1.5	1.1	10.2

註:因雨害影響產量

93年春作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表4。由表4知，品系公頃莢果產量，計有98S-RA-64等3個品系較對照種台南11號(5,577kg/ha)增產1.4～4.3%，尚有97S-RG-02等15個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有98S-EK-15等2個品系較對照種(3,603kg/ha)增產1.3～6.9%，其餘16個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有98S-EG-14等10個品系較對照種(733g)顯著重77～172g，尚有98S-EK-04等3個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有98S-EG-14等10個品系較對照種(198g)顯著重24～64g，尚有98S-EK-04等3個品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有98S-EK-15等13個品系與對照種(33cm)無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(2級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(5級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(5級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有99F-D12-04等2個品系較對照種(10%)顯著抗病，尚有99S-D19-03等5個品系對照種無顯著差異。

表 4. 93 年春作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	------(scale)------			(%)
98S-EK-04	4914	2382	758	186	26	1.0	4.0	4.5	10.0
99S-A02-05	5230	3286	860	232	28	1.0	3.5	4.0	4.0
99S-A07-05	5216	3121	905	252	32	1.0	4.0	4.5	4.0
97S-PX-51	5295	3365	628	164	40	1.0	3.8	4.3	9.0
98S-RA-58	3912	2554	873	220	35	1.0	5.0	4.8	6.5
98S-PH-35	5160	2351	868	188	35	2.0	4.8	5.5	6.5
98S-RA-64	5810	3579	810	214	33	1.0	4.5	5.0	3.5
98S-EK-15	5253	3855	715	200	43	1.0	5.0	4.8	9.0
98S-PJ-46	3880	2611	810	242	35	1.0	5.5	6.0	5.0
99S-D19-03	4687	2932	510	188	42	2.0	5.5	5.8	3.0
98S-EG-14	4618	2728	973	262	36	1.0	5.8	5.8	9.0
98S-EH-26	5248	2499	848	216	40	1.0	5.5	5.8	10.0
98S-EH-33	5518	3650	834	242	31	1.0	5.0	4.8	11.0
97S-RG-02	5691	3521	820	228	30	1.0	4.5	4.8	2.0
99F-D15-02	4591	2823	500	222	37	2.0	5.3	5.5	5.0
99S-A02-08	3541	2271	720	242	32	1.0	4.5	5.0	4.0
97F-RT-51	5367	3491	811	204	43	1.0	4.0	3.8	4.0
99F-D12-04	5097	3183	548	196	39	1.0	4.8	5.0	2.0
Tainan 11(CK1)	5577	3603	733	198	33	2.0	4.8	4.8	3.0
Tainung 6(CK2)	4313	2980	772	222	44	1.0	4.5	5.0	10.0
LSD 5%	1356	764	69.2	23.3	5	0.5	0.5	0.6	1.8

綜觀93春作第二年第一、二組品系產量比較試驗，共計選種8個品系(98F-PC-06、99F-D10-07、2000S-PG-03、2000S-PJ-04、2000S-PJ-11、98S-RA-64、

97S-RG-02、98S-EK-15)較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產1.4～4.3%與1.3～6.9%，上述8個品系，皆為大粒莢形。

93 秋作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 5。由表 5 知，品系公頃莢果產量，計有 98S-PH-50 等 2 個品系較對照種台南 11 號(3,542kg/ha)增產 1.4～5.3%無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有 98S-PH-50 等 2 個品系較對照種(2554 kg/ha)增產，尚有 2000S-PA-03 等 4 個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有 98S-PH-50 等 6 個品較對照種(710g)顯著重 56～130g；品系百莢重，計有 98S-PH-50 等 5 個品系較對照種(218g)顯著重 24～84g，另有 2000S-PG-03 等 3 個品系與對照種無顯著差異。

表 5. 93 年秋作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林虎尾)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	------(scale)------			(%)
98F-PC-06	2998	2179	682	206	40.5	1.0	5.5	4.5	13.3
2000S-PG-17	2812	1985	723	216	37.5	1.5	4.0	4.5	10.0
99F-D10-07	3487	2552	782	250	37.5	1.5	4.0	4.0	15.0
2000S-PJ-12	1042	704	793	232	39.5	1.0	2.5	2.5	13.3
2000S-PG-03	3471	2614	722	214	30.2	1.5	5.5	4.5	5.0
2000S-PJ-04	1794	1344	711	204	32.5	1.5	4.0	4.5	8.3
2000S-PG-24	2089	1416	710	214	34.5	1.0	3.5	4.0	6.7
2000S-PJ-11	2800	2125	701	220	33.0	1.0	4.0	3.5	11.6
2000S-PL-09	1644	1146	720	228	34.5	1.5	4.5	4.0	13.3
98S-PH-50	3737	2829	873	292	35.0	1.0	5.5	5.0	10.0
2000S-PA-03	3577	2568	821	234	36.5	1.5	5.5	5.5	16.7
2000S-PB-02	2760	1932	840	238	34.5	2.0	5.0	5.0	28.3
2000S-PG-18	2862	1932	753	242	34.0	1.5	5.5	5.0	6.7
2000S-PH-02	2473	1766	693	212	33.5	1.0	4.0	3.5	8.3
2000S-PH-05	2731	2002	705	202	33.5	1.0	5.0	5.0	8.3
2000S-PN-04	3418	2362	751	224	32.5	1.0	3.5	3.0	8.3
2000F-PD-01	2727	1972	633	254	40.0	1.0	3.5	3.0	20.0
2000F-PM-03	2640	1890	790	200	37.5	1.0	4.5	4.0	16.7
Tainan 11(CK1)	3542	2554	710	218	37.5	1.0	4.5	4.0	11.7
Tainung 6(CK2)	3267	2378	792	232	38.0	1.0	2.5	2.0	10.0
LSD 5%	686	436	46	15	11.5	0.9	4.4	4.1	4.8

93 年秋作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 6。由表 6 知，品系公頃莢果產量，計有 99S-A02-05 等 2 個品系與對照種台南 11 號(3,492kg/ha) 增產 1.1～1.3%但無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有 99S-A02-05 品系較對照種(2472 kg/ha)增產但無顯著差異；品系千粒重，計有 98S-RA-58 等 9 個品較對照種(698g)顯著重 36～254g；品系百莢重，計有 98S-EH-26 等 5 個品系較對照種(206g)顯著重 12～88g，另有 2000S-PG-10 等 2 個品系與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有 99F-D12-04 等 4 個品系較對照種(10.0%)顯著抗病。

表 6. 93 年秋作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	------(scale)------			(%)
98S-RA-58	3717	2349	942	284	24.5	1.0	2.0	7.0	13.3
97S-PX-51	2800	1993	603	168	34.5	1.0	2.0	6.0	8.3
98S-EH-26	3329	2154	825	292	27.0	1.0	2.0	6.0	10.0
99S-A02-05	3510	2457	692	214	30.0	1.0	2.0	5.5	13.3
99S-A07-05	3317	2089	870	268	24.5	1.0	2.0	7.0	11.7
98S-PH-35	3354	2177	770	204	26.0	1.0	2.0	5.0	13.3
99F-D12-04	2496	1772	564	214	30.5	1.0	2.0	4.5	6.7
98S-EK-04	3148	2185	653	200	31.0	1.0	2.0	6.0	11.7
99S-D19-03	2642	1749	535	190	25.0	1.0	2.0	5.5	8.3
98S-EK-15	3339	2240	672	176	22.5	1.0	2.0	5.5	8.3
2000S-PB-01	2545	1700	855	256	29.0	1.0	2.0	6.0	21.7
2000S-PG-08	1662	1150	757	214	31.0	1.0	2.0	5.0	11.7
2000S-PG-10	2656	1750	726	204	29.0	1.0	2.0	5.5	11.7
2000S-PL-04	2100	1348	794	240	25.0	1.0	2.0	5.0	21.7
2000S-PL-07	2354	1441	750	214	24.5	1.0	2.0	6.0	15.0
2000S-PL-15	2264	1562	742	232	24.0	1.0	2.0	5.0	18.3
2000S-PD-07	3544	2211	876	258	25.0	1.0	2.0	6.0	15.0
2000F-PD-02	2042	1335	784	228	28.0	1.0	2.0	6.5	15.0
Tainan 11(CK1)	3492	2472	698	206	30.0	1.0	2.0	6.5	10.0
Tainung 6(CK2)	2694	1765	875	258	29.5	1.0	2.0	6.5	18.3
LSD 5%	612	301	40	12	9.5	0	0	3.1	4.5

綜觀 93 年秋作第二年第一、二組品系產量比較試驗，共計選獲 7 個品系(98S-PH-50、2000S-PA-03、2000S-PG-03、99S-A02-05、98S-RA-58、2000S-PD-07)較對照種台南 11 號之平均公頃莢果產量增產；上述品系，98S-RA-58 等 7 個品系是大莢形、2000S-PG-03 是中大莢形。

(六)第三年品系產量比較試驗：

93年春作第三年品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表7。由表7知，品系公頃莢果產量，計有97S-PD-51等12個品系較對照種台南11號(4,536kg/ha)顯著增產15.5～51.6%，尚有96F-BA-14等3個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有97F-P1-68等11個品系較對照種(3,111kg/ha)極顯著增產8.7～43.0%，尚有98S-PJ-47等3個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有98S-PJ-47等12個品系較對照種(618g)顯著重24.0～251.0g，尚有93F-BH-03等3個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有97S-PY-01等9個品系較對照種(192g)顯著重16～54.4g，尚有98S-EH-02等7個品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有98S-EH-02等3個品系較對照種(36.0cm)顯著高2.5～3.5cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品

系植株倒伏等級，計有97S-PD-51等2品系較對照種(3級)顯著倒伏，其餘品系與對照種無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(4級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，計有97F-P1-73等2個品系較對照種(5級)顯著感病，其餘品系與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有97F-P1-68等3個品系較對照種(5%)顯著高5～10%，其餘品系與對照種無顯著差。

表 7. 93 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)------			(%)
93F-BD-01	5630	3783	652	186	30.0	3.3	4.8	5.8	9.0
97S-PY-01	6263	3708	822	240	29.5	3.3	4.3	5.3	8.0
93F-BH-03	5886	3808	633	172	38.8	3.5	4.5	5.5	8.5
97F-P1-69	6120	4137	791	216	37.3	3.8	4.3	5.3	5.5
96F-BA-14	5321	3517	765	214	34.3	3.3	4.8	5.8	4.0
96F-BH-08	5381	3610	793	234	32.3	3.8	4.8	5.8	11.0
96S-BT-03	5669	3854	676	200	37.5	3.8	4.5	5.5	10.0
97S-PD-51	6858	4450	583	160	39.0	4.3	4.8	5.8	7.5
97F-P1-73	6354	3323	761	212	34.5	3.0	5.0	6.0	6.5
97F-P1-68	6549	4276	819	236	38.5	3.0	4.5	5.5	4.0
96F-BH-02	5967	4176	829	204	32.8	3.8	4.5	5.3	5.0
98S-EH-02	5802	3603	753	198	40.3	3.3	4.8	5.8	6.5
98S-EG-33	6570	3968	652	192	39.5	3.0	3.8	4.3	6.5
98S-RA-54	4120	2612	780	208	36.5	3.5	4.3	5.0	8.0
98S-EG-16	3314	2528	834	228	37.8	3.5	4.5	5.5	11.0
98S-PJ-47	3802	2296	869	194	31.5	3.0	3.8	4.5	17.5
97S-PO-52	5729	3425	743	236	33.0	3.0	4.3	5.3	10.0
99S-D19-04	6027	3495	500	208	40.0	3.3	4.0	4.5	5.0
Tainan 11(CK1)	4536	3111	618	192	36.0	3.0	4.5	5.5	8.5
Tainung 6(CK2)	5566	3600	667	198	36.8	3.0	3.8	4.5	14.0
LSD 5%	1341	768	52	15	4.2	0.7	0.8	1.0	3.3

93年春作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表8。由表8知，品系公頃莢果產量，計有98S-EG-33等7個品系與對照種台南11號(2,011 kg/ha)顯著增產11.4~64.7%；品系公頃籽粒產量，計有97S-PD-51等7個品系較對照種(1,301kg/ha)極顯著增產13.3~74.4%，尚有97F-P1-73等5個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有96F-BH-08等12個品系較對照種(620g)顯著重90～230g，尚有98S-EH-02等3個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有96F-BH-08等10個品系較對照種(168g)顯著重11～63g，其餘品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有98S-PJ-47等4個品系較對照種(32.5cm)顯著高，其餘與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，96S-BT-03一個品系較對照種(2級)顯著倒伏，其餘品系與對照種無

顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(4級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(4級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有99S-D19-04等3個品系較對照種顯著抗病，低10.5%，其餘品系與對照種無顯著差異。

表 8. 93 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)------			(%)
93F-BD-01	2375.6	1636.8	750	184	26.5	2.0	3.0	2.8	16.7
97S-PY-01	2401.6	1522.6	780	204	27.0	1.8	2.5	2.3	12.3
93F-BH-03	1965.3	1259.7	810	196	32.5	1.3	3.0	2.8	11.7
97F-P1-69	2268.2	1503.8	800	170	30.5	1.5	3.0	2.8	16.0
96F-BA-14	2830.3	1737.8	780	200	34.5	2.3	4.3	4.3	12.7
96F-BH-08	2401.9	1578.1	850	218	37.5	2.5	3.3	3.8	13.3
96S-BT-03	1799.0	1200.0	660	180	40.0	3.0	4.0	4.3	15.0
97S-PD-51	3313.6	2269.8	590	168	34.5	2.8	4.5	4.3	16.0
97F-P1-73	2096.8	1354.5	740	182	34.5	1.5	2.8	3.3	21.7
97F-P1-68	1787.3	1043.8	810	208	35.0	1.8	3.8	3.0	12.7
96F-BH-02	2464.3	1734.9	740	170	33.0	2.5	4.8	4.5	15.0
98S-EH-02	2314.9	1428.3	620	164	39.5	1.8	2.8	3.3	15.0
98S-EG-33	2590.3	1704.4	650	184	27.5	1.3	2.5	2.8	18.3
98S-RA-54	1056.5	712.1	780	216	30.5	1.5	4.0	3.5	20.0
98S-EG-16	2241.6	1474.9	710	224	26.0	1.8	4.0	4.0	15.0
98S-PJ-47	1126.0	671.1	730	224	41.5	1.5	3.5	2.5	26.7
97S-PO-52	1615.6	1003.3	680	166	35.0	2.0	4.0	3.0	20.0
99S-D19-04	2205.2	1248.1	450	158	34.5	1.8	2.8	2.8	6.0
Tainan 11(CK1)	2011.4	1301.4	620	188	32.5	2.0	3.8	4.3	16.7
Tainung 6(CK2)	2411.0	1596.1	680	204	45.0	1.5	2.3	3.0	16.7
LSD 5%	582.1	395.2	20	8	3.8	0.4	0.3	0.3	4.5

93年春作第三年品系產量比較試驗分別於雲林元長、雲林崙背等兩試區進行。兩試區之試驗數據經合併分析後，發現試區×品系交感效應未達顯著差異水準者，僅有千粒重、百莢重等二項農藝性狀。由表7～8知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有6個品系(97S-PY-01、97F-P1-69、97S-PD-51、97F-P1-68、98S-EG-33、99S-D19-04)較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產11.4~64.7%與13.3~74.4%，且具大粒莢形。

93年秋作第三年品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表9。由表9知，品系公頃莢果產量，計有93F-BH-03等5個品系較對照種台南11號(4,311 kg/ha)顯著增產2.8～8.9%，尚有96F-BH-02等3個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，所有品系與對照種(3,048 kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有98S-EG-14等9個品系較對照種(630g)顯著重60～200g，尚有97F-P1-73等3個品系與對照種無顯

著差異；品系百莢重，計有96F-BH-08等13個品系較對照種(177g)顯著重21～84g，另有96S-BT-03等1個品系與對照種無顯著差異；品系株高，所有品系與對照組(34.0cm)無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有品系與對照種(1級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(2級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(5級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有93F-BH-03等6個品系較對照種顯著抗病，其餘品系與對照種無顯著差異，計有96F-BH-08較易感病。

表 9. 93 年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)------			(%)
97S-PD-51	4124	2977	520	151	35.0	1.0	2.0	5.0	14.2
98S-EG-33	3599	2476	570	158	29.0	1.0	2.0	5.5	13.8
97F-P1-68	3601	2549	720	221	35.5	1.0	2.0	4.0	13.8
98S-PJ-47	4048	3007	800	245	38.5	1.0	2.0	5.0	11.2
97F-P1-73	4006	2812	640	204	35.0	1.0	2.0	6.0	13.3
96F-BH-02	4323	3026	700	215	33.5	1.0	2.0	5.0	15.0
97F-P1-69	4041	2922	670	190	27.5	1.0	2.0	4.5	13.7
99S-D19-04	3750	2538	490	216	31.5	1.0	2.0	5.0	12.5
93F-BH-03	4696	3362	610	195	35.0	1.0	2.0	5.0	6.7
98S-EH-02	3781	2661	800	251	35.0	1.0	2.0	5.5	10.7
97S-PO-52	3788	2663	760	225	30.5	1.0	2.0	7.0	15.0
96S-BT-03	4136	3032	610	176	35.0	1.0	2.0	6.5	12.0
93F-BD-01	4433	3147	690	210	34.5	1.0	2.0	5.5	8.0
96F-BH-08	4272	2845	760	247	27.0	1.0	2.0	5.0	17.5
98S-EH-33	4087	2787	800	246	37.0	1.0	2.0	6.0	8.0
98S-EG-14	4624	3177	830	254	35.5	1.0	2.0	5.0	7.5
98S-RA-64	4469	3209	760	217	29.5	1.0	2.0	5.0	7.5
97F-RT-51	4456	3239	680	209	32.5	1.0	2.0	6.0	13.7
Tainan 11(CK1)	4311	3048	630	177	34.0	1.0	2.0	5.0	13.2
Tainung 6(CK2)	4076	2825	720	230	34.0	1.0	2.0	4.5	12.5
LSD 5%	488	320	25	15	11.7	0	0	3.5	2.2

93年秋作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表10。由表10知，品系公頃莢果產量，計有97S-PD-51等1個品系較對照種台南11號(2,398 kg/ha)顯著增產29.9%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，所有品系與對照種(1,700 kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有98S-PJ-47等13個品系較對照種(640g)顯著重40～210g，尚有97S-PD-51等3個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有98S-EH-33等11個品系較對照種(194g)顯著重22～95g，另有97S-PD-51等7個品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有97F-9-P1-68等2個品系較對照組

(21.0cm)有顯著差異，其餘品系與對照組無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有品系與對照種(1級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(3.5級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(25%)無顯著差異。

93年秋作第三年品系產量比較試驗分別於雲林元長、雲林崙背等兩試區進行。兩試區由表9～10知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有6個品系(97S-PD-51、93F-PH-03、93F-BD-01、98S-EG-14、98S-RA-64、97F-RT-51)較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產2.8~8.9%，且具大粒莢形。

表 10. 93 年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)------			(%)
97S-PD-51	3116	2209	560	164	25.0	1.0	3.5	7.0	17.5
98S-EG-33	2027	1621	680	192	26.0	1.0	3.5	6.5	20.0
97F-P1-68	2309	1568	760	250	33.5	1.0	3.0	6.0	22.5
98S-PJ-47	2474	1771	830	245	25.5	1.0	3.5	7.0	32.5
97F-P1-73	2565	1760	730	234	27.5	1.0	4.0	7.5	17.5
96F-BH-02	2093	1436	710	208	29.5	1.0	4.5	7.0	22.5
97F-P1-69	1812	1265	770	222	22.5	1.0	5.0	7.5	25.0
99S-D19-04	2703	1808	530	219	29.0	1.0	3.0	6.5	15.0
93F-BH-03	2636	1821	620	191	27.0	1.0	4.0	7.0	17.5
98S-EH-02	1741	1112	850	208	26.5	1.0	3.0	6.5	22.5
97S-PO-52	2179	1383	800	244	25.0	1.0	4.0	7.0	20.0
96S-BT-03	2478	1774	690	220	29.0	1.0	3.5	7.5	17.5
93F-BD-01	2804	1957	680	187	25.0	1.0	3.5	7.0	22.5
96F-BH-08	2357	1602	770	222	24.0	1.0	3.5	8.0	27.5
98S-EH-33	2455	1434	840	289	30.0	1.0	4.0	7.0	30.0
98S-EG-14	1854	1329	830	248	22.0	1.0	3.0	4.5	27.5
98S-RA-64	2601	1870	760	216	30.0	1.0	3.0	6.0	15.0
97F-RT-51	2099	1467	730	208	32.5	1.0	3.5	7.0	20.0
Tainan 11(CK1)	2398	1700	640	194	21.0	1.0	3.5	7.0	25.0
Tainung 6(CK2)	2161	1463	810	255	25.0	1.0	3.0	5.5	25.0
LSD 5%	918	262	23	14	9.4	0	1.6	2.3	16.1

(七)新品系區域試驗：

93年春作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表11。由表11知，品系公頃莢果產量，計有農育48號等4個品系較對照種台南11號(4,8369kg/ha)增產7.7～25.2%，尚有農育50號等1個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有農育48號等6個品系較對照種(3,284kg/ha)增產5.1～12.6%，尚有農育50號等1個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育48號等4個品系較對照種(757g)顯著重34～96g，尚

有南改系169號1個品系較對照種重；品系百莢重，計有農育48號等7個品系較對照種(180g)顯著重24～98g；品系株高，計有南改系169號等5個品系較對照種(32.5cm)顯著高2.0~12.0cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是3級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(4級)；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(4級)；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系均較對照種(10%)顯著高3.3~11.7%；品系籽粒油份含量，計有農育48號等2個品系較對照種(49%)顯著高1.3～1.7%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有花育14號3個品系較對照種(26.3%)顯著高2.9%，尚有農育48號等7個品系與對照種無顯著差異。

表 11. 93 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		----(g)----		(cm)	-----(scale)-----			------(%)-------		
農育 48 號	6054	3644	853.0	268.0	34.0	3.0	4.3	5.3	7.5	50.7	25.5
農育 49 號	5670	3629	831.0	222.0	27.5	3.0	4.0	5.0	6.5	48.6	27.1
農育 50 號	4400	3098	814.0	208.0	40.0	3.0	4.0	4.8	10.3	46.4	28.8
花育 14 號	3550	2254	677.0	234.0	24.5	3.0	3.8	4.5	14.5	46.2	29.0
花育 15 號	3976	2676	701.0	188.0	35.0	3.0	4.0	5.0	11.0	48.4	26.6
花育 16 號	5212	3451	808.0	278.0	41.0	3.3	3.8	4.3	7.0	47.2	27.6
南改系 168 號	5553	3698	687.0	170.0	43.5	3.0	3.5	4.0	10.8	45.1	29.8
南改系 169 號	5328	3554	749.0	212.0	44.5	3.0	3.8	4.8	9.0	45.8	29.2
南改系 170 號	5567	3580	791.0	204.0	39.0	3.3	4.0	4.8	9.0	50.0	25.4
台南 11 號	4836	3284	697.0	180.0	32.5	3.0	4.5	5.5	3.3	49.0	26.3
台南 14 號	4462	2816	757.0	216.0	27.0	3.0	4.5	5.5	10.8	47.0	28.2
台農 6 號	5371	3212	934.0	238.0	31.0	3.3	4.3	5.0	15.0	46.4	28.5
LSD 5%	1124	765	30.0	22.0	4.3	0.2	0.4	0.5	4.8	2.2	1.5

93年春作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表12。由表12知，品系公頃莢果產量，計有農育48號等7個品系較對照種台南11號(1,649kg/ha)顯著增產10.7～71.8%，尚有花育14號一個品系較對照種不顯著；品系公頃籽粒產量，計有農育48號等8個品系較對照種(1,116 kg/ha)顯著增產6.36～71.6%，尚有花育14號一個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育48號等7個品系較對照種(650g)顯著重30～140g；品系百莢重，計有農育48號等7個品系較對照種(148g)顯著重42～194g，南改系168號等2個品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有南改系168號等6個品系較對照種(28.8cm)顯著高9.5cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0～1.8級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是感病(2.0～3.0級)；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是極感病(2.0～3.0級)；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育49號等2個品系較對照種(13.3%)顯著抗病，其餘品系與對照種無顯著差；品系籽粒油份含量，所有品系均低於對照種(54.3%)；品系籽粒蛋白質含量，計有農育48號等7個品系較對照種(24.0%)顯著高1.2～5.2%，尚有花育15號等2個品系與對照種無顯著差異。

表 12. 93 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		---(g)---		(cm)	-----(scale)-----			------(%)-------		
農育 48 號	2333	1332.0	750	188	28.5	1.0	3.0	3.3	15.0	44.2	29.4
農育 49 號	2169	1435.6	680	204	32.0	1.0	2.0	2.3	9.3	44.6	29.3
農育 50 號	2133	1294.4	790	168	37.3	1.3	2.5	2.8	13.3	50.7	25.7
花育 14 號	1728	1081.9	700	242	32.3	1.0	2.5	1.5	13.3	47.9	28.3
花育 15 號	1816	1276.5	730	190	34.0	1.3	2.3	2.5	13.3	50.6	23.9
花育 16 號	1779	1204.2	700	200	35.8	1.0	3.3	3.0	16.7	50.8	27.3
南改系 168 號	2650	1775.5	680	156	31.3	1.0	2.5	2.8	16.7	47.2	27.9
南改系 169 號	2433	1449.8	630	204	32.8	1.0	2.3	2.3	9.3	46.3	28.6
南改系 170 號	2833	1915.0	750	202	30.3	1.5	2.3	2.8	11.7	48.0	27.6
台南 11 號	1649	1116.5	650	148	28.8	1.8	2.8	2.5	13.3	54.3	24.0
台南 14 號	1883	1212.5	720	222	32.5	1.5	2.5	2.0	20.0	44.8	30.9
台農 6 號	2002	1261.5	760	210	36.3	1.3	2.8	2.3	18.3	47.5	29.5
LSD 5%	326	207.1	15	8	3.2	0.2	0.2	0.8	2.1	2.8	1.6

93年春作區域試驗分別於雲林崙背、雲林元長等兩試區進行。其結果列於表11～12。由表11～12知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有5個品系(農育48號、農育49號、花育15號、南改系168號、南改系169號)較對照種台南11號之平均公頃莢果、籽粒產量增產7.7～25.2%及5.1～12.6%%，且具大粒莢形。

93年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表13。由表13知，品系公頃莢果產量，計有農育48號等5個品系較對照種台南11號(3,380kg/ha)增產1.3～23%，尚有花育16號等3個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有農育50號等2個品系較對照種(2,379.5kg/ha)增產0.9～1.1%，尚有農育49號等4個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育48號等3個品系較對照種(650g)顯著重40～150g，尚有農育50號2個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育48號等4個品系較對照種(199g)顯著重15～44g；品系株高，所有品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(2級)；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(4級)；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系均與對照種(12.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系與對照種(39.4%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有農育48號3個品系較對照種(27.7%)有顯著差異，尚有農育50號等6個品系與對照種無顯著差異。

表 13. 93 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		--- (g) ---		(cm)	----- (scale) -----			------ (%) -------		
農育 48 號	3425.0	2123.5	690	226	31.0	1.0	2.0	4.0	7.5	39.1	30.0
農育 49 號	3617.0	2271.5	800	227	36.0	1.0	2.0	5.0	10.0	37.0	29.0
農育 50 號	4160.0	2991.0	640	203	40.5	1.0	2.0	5.5	12.5	37.2	27.7
花育 14 號	4031.0	2660.5	570	243	31.5	1.0	2.0	6.0	15.0	38.8	27.1
花育 15 號	3338.0	2336.6	610	182	36.0	1.0	2.0	5.5	12.5	37.9	26.4
花育 16 號	2775.0	1898.1	630	209	29.0	1.0	2.0	5.5	15.0	39.7	24.6
南改系 168 號	3178.0	2275.4	610	178	40.5	1.0	2.0	6.0	15.0	38.0	27.5
南改系 169 號	3530.0	2382.8	600	199	40.5	1.0	2.0	5.0	15.0	38.6	26.8
南改系 170 號	2899.0	2035.1	700	214	40.0	1.0	2.0	3.5	20.0	38.8	28.1
台南 11 號	3380.0	2379.5	650	199	23.5	1.0	2.0	4.0	12.5	39.4	27.7
台南 14 號	3440.0	2487.1	670	210	35.0	1.0	2.0	4.0	15.0	40.4	27.3
台農 6 號	3267.0	2293.4	780	235	39.0	1.0	2.0	5.0	17.5	41.6	26.9
LSD 5%	556.0	285.6	25	10	11.5	0	0	3.3	9.1	15.6	5.5

93年秋作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表14。由表14知，品系公頃莢果產量，計有農育49號等5個品系較對照種台南11號(1,975.5kg/ha)顯著增產9.6～25.4%，尚有花育15號4個品系較對照種不顯著；品系公頃籽粒產量，計有農育50號等4個品系較對照種(1,359.1 kg/ha)顯著增產7.3～21.2%；品系千粒重，計有農育48號等6個品系較對照種(670g)顯著重40～110g；品系百莢重，計有農育48號等6個品系較對照種(192g)顯著重16～65g；品系株高，所有品系與對照種(25.0cm)無顯著高差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是3.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(40級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是極感病(2.0～3.0級)；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種(25%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有農育48號等1個品系較對照種(39.7%)高0.6%，其餘品系均低於對照種；品系籽粒蛋白質含量，所有品系均較對照(25.7%)種高。

93年秋作區域試驗分別於雲林崙背、雲林元長等兩試區進行。其結果列於表13～14。由表13～14知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有5個品系(農育49號、農育50號、花育14號、南改系168號、南改系169號)較對照種台南11號之平均公頃莢果、籽粒產量增產9.6～25.4%及7.3～21.2%，且具大粒莢形。

表 14. 93 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		--- (g) ---		(cm)	----- (scale) -----			------ (%) -------		
農育 48 號	1892.0	1142.8	740	233	27.0	3.0	3.5	4.5	12.5	40.3	27.1
農育 49 號	2166.5	1429.9	780	223	22.5	3.0	3.5	4.5	17.5	39.4	27.7
農育 50 號	2477.6	1647.6	740	203	25.5	3.0	3.5	5.5	12.5	39.3	28.3
花育 14 號	2330.0	1493.5	510	257	25.0	3.0	3.5	4.5	17.5	38.0	28.1
花育 15 號	1716.0	1161.7	720	218	27.5	3.0	3.5	4.5	17.5	37.4	27.8
花育 16 號	1910.0	1277.8	750	230	22.5	3.0	3.5	4.5	17.5	37.0	27.6
南改系 168 號	2436.5	1647.1	630	191	21.5	3.0	3.5	4.5	15.0	38.0	28.6
南改系 169 號	2196.5	1458.5	690	208	27.5	3.0	3.5	4.5	20.0	38.6	28.2
南改系 170 號	1705.5	1035.2	710	204	22.5	3.0	4.5	6.0	20.0	37.6	28.2
台南 11 號	1975.5	1359.1	670	192	25.0	3.0	4.0	5.0	25.0	39.7	25.7
台南 14 號	1968.5	1301.1	670	227	22.5	3.0	3.5	4.5	20.0	40.3	26.8
台農 6 號	1789.0	1243.4	800	271	26.0	3.0	4.0	5.0	25.0	42.4	26.1
LSD 5%	561.0	193.6	25	12	7.7	0	1.4	2.0	13.7	10.7	4.7

四、討　　論

近年來由於市場消費型態改變，加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將加入WTO之後，接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，由本試驗發現許多新品系甚具高產潛力，為提昇市場競爭能力，同時亦需加強鮮莢焙炒、煮食及冷凍加工業者所需莢果品質之特性選拔。

台灣落花生因受環境所限，雨害及病害頻繁，致使單位面積產量較難大幅提高。利用雜交育種法來改進上述缺失或為提高台灣落花生單位面積產量、防止雨害及病害之減產損失最有效之方法之一(6.19.33.34.45.46)。豐產育種方面，由於產量係微效因子控制之數量性狀，加以落花生地上開花、地下結莢特性，產量評估較為困難，故提高落花生產量之進度稍緩。本試驗中採取以產量構成因素為取捨之育種法以結合優良之產量構成因素於新品種中，以改善其產量。以往於休眠性育種方面係將休眠性較長之品種(NC ACC.322)特性與優良豐產品種雜交，以結合休眠與豐產之特性。PI 314817為一抗銹病甚強之種源，曾被廣泛應用於抗銹病因子轉移之優良親本(18.43)。本所目前已育成許多抗銹病品系，惟其他農藝性狀如莢殼較粗等仍待改進。至於抗黃麴菌方面的育種，因抗病之種源不多，加以黃麴毒素之定性、定量分析較為繁重，故進展頗慢，今後當以擴大引進抗病種源以充裕育種材料，宜儘速展開工作項目之一(31.38)。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.9%以上(2)，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。落花生莢果黑斑病為複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹

病莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根 及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播 (4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40)。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一(4.5)。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果(4.5.13)。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關(23.24.26.27.28.29.36.39.42)。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。台彎省農業試驗所亦於86年春作進行莢果黑斑病篩選檢定，分別於雲林縣元長鄉及台中縣霧峰鄉兩試區進行田間自然感染，並於本所進行人工接種進行抗性檢定，分析結果各試區間或田間自然感病與人工接種之發病率之間相關係數無一致性存在，因此莢果黑斑病篩選檢定宜需予多地點多年份分別進行檢定之，再合併分析研判其抗性穩定性及其真偽。

落花生之生育及產量受地區、期作及其他環境因素之影響均大(4.30)，因此在育種過程中如何估算其因子與環境之交感效應(41)，以提高選拔效果，也是值得加以探討之問題。由於落花生為異質四元體作物，故新品種之育成耗時較長。因此在育種之初必先充實育種材料、慎擇親本、運用正確的育種法，以提高選種效率。

五、參考文獻

1. 台灣省政府農林廳。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法 28-40頁。
2. 行政院農業委員會。2000。雜糧一落花生。89年農業統計年報 44-45頁。
3. 楊金興、蔡志濃、曾文隆、盧煌勝、林俊義。2002。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報 89:55-89。
4. 程永雄、黃杉氏。1991。綜合利用太陽能、氰氮化鈣及拮抗菌對落花生白絹病之防治效果。台南區農業改良場研究彙報 26:61-67。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 黃明得、林興。1980。落花生增產之抑制因素及其改進對策。科學農業 28:249-262。
7. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1989。花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 27(3):336-349。
8. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。落花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 1(2):139-146。
9. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。花生人工焙炒時間對花生油香氣之影響。食品科學 20(2):136-148。
10. 趙傳銘。1992。花生產品專輯。豐年 42(10):17-27。
11. 張永欽。1991。我國花生加工之展望。花生加工研討會專題彙編 1-3頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。

12. 鄭三郎、蔡滄朝。1991。帶殼花生之加工。花生加工研討會專題彙編 93-99頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
13. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。雜糧作物保護研討會專刊 371-383頁。
14. 劉逸芳、馮淑慧、邱義源、蔡承良。1993。台灣地區不同品系花生人工食品加工有關特性之探討。技術學刊 8(1): 73-80。
15. 蔡榮村、黃健政、徐錫樑、張瑞郎。1990。花生品種對花生油品質之影響。中國農業化學會誌 28(4): 323-331。
16. Branch, W. D., and A. S. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71:268-270.
17. Brenneman, T. B., W. D. Branch, and A. S. Csinos. 1990. Partial resistance of Southern Runner, *Arachis hypgaea*, to stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Peanut Sci. 17: 65-67.
18. Bromfield, K. R. 1974. Current distribution of rust of groundnut and known source of resistance. FAO Plant Protection Bull. 22:29-31.
19. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R. I. McGraw, and K. J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 13:7-9.
20. Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.
21. Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.
22. Garica. R., and D. J. Mitchell. 1975. Synergistic interactions of *Pythium myriortylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. Phytopatholog 65:832-833.
23. Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.
24. Garren, K. H. 1970. Antagonisms between indigenous *Pythium myriotylum* and introduced *Rhizoctonia solani* and peanut pod breakdown. Phytopathology 60:1292.
25. Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.
26. Grichar, W. J., and O. D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. Peanut Sci. 19:55-58.
27. Holbrook, C. C. and J. P. Noe. 1990. Resistance to *Meloidogyne arenaria* in *Arachis* spp. and the implications on development of resistant peanut cultivars. Peanut Sci. 17:35-38.
28. Kinsbursky, R. S., and A. R. Weinhold. 1988. Influence of soil innoculum density disease incidence relationships of *Rhizoctonia Solani*. Phytopathology 78:127-130.
29. Lewis, P. I., and A. B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. Peanut Sci. l7:90-95.
30. McIntosh, M. S. 1983. Analysis of combined experiments. Agron. J. 75(2):153-156.
31. Mehan, V. K., D. McDonald, and N. Ramakrishna. 1986. Varietal resistance in peanut to aflatoxin production. Peanut Sci. 13:7-9.
32. Mehlenbacher, V. C. et al. 1974. Peanuts. pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative

Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
33. Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.
34. Norden, A. J., O. D. Smith, and D. W. Goroet. 1982. Breeding of the cultivated peanut. pp. 95-122. *In* H. E. Pattee and C. T. Young (eds.) Peanut science and technology. Yoakum, Texa.
35. Pattee, H. E., C. T. Young, and Cupadissakoon. 1985. Peanut quality: Effects of cultivar, growth, environment, and storage. pp. 277-313. *In* H. E. Pattee (eds.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publ. Co. Inc., Westport, CT.
36. Porter, D. M., H. S. Donald, and R. Rodriguez-Kabana. 1984. Stem rot, *Pythium* disease, *Rhizoctonia* disease, and *Fusarium* disease. Compendium of Peanut Diseases. pp. 15-25. Published by The American Phytopathological Society, Minnesota, USA.
37. Reddy, D. O. R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus brevilineatus*. Plant Dis. 68:526-529.
38. Sanders, T. H., P. D. Blankenship, R. J. Jole, and R. A. Hill. 1985. Relation of environmental stress duration to *Aspergillus flavus* invasion and aflatoxin production in preharvest peanuts. Peanut Sci. 12:90-93.
39. Shew, B. B., J. C. Wynne, and M. K. Beute. 1987. Field, microplot, and greenhouse evaluations of resistance to *Sclerotium rolfsii* in peanut. Plant Dis. 71:188-191.
40. Shew, H. D., and M. K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soil borne mites in *Pythium* pod rot of peanut. Phytopathology 69:204-207.
41. Shorter, R., and R. O. Hammons. 1985. Pattern analysis of genotype adaptation and genotype × environment interactions in the uniform peanut performance tests. Peanut Sci. 12:35-40.
42. Smith, O. D., T. E. Boswell, W. J. Grichar, and C. E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. Peanut Sci. 16:9-14.
43. Subrahmanyam, P., L. J. Reddy, R. W. Gibbons, and D. McDonald. 1985. Peanut rust: A major threat to peanut production in the semi-arid tropics. Plant Disease 69:813-819.
44. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill, and D. Mc-Donald. 1982. Research of fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 193-198. *In* ICRISAT proc. Intl. Workship on groundnut. Patancheru, India.
45. Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.
46. Wynne, J. C., M. K. Beute, and S. N. Nigam. 1991. Breeding for disease resistance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annu. Rev. Phytopathology 29:279-303.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Yang, W. L. Tsaur, G. J. Shieh, J. N. Tsai and C. Y. Lin

Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

The main goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with disease-resistance, economically reasonable yield level, a large pod and seed size and the best quality. The results of 2004 were summaried as follows : Hybridization was used for incorporating good characteristics from the parents. 811 hybrid seeds were derived from seventeen cross combinations in the 2004 spring crop season. The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F_1 - F_5 generations. Single plant selection was made at the F_5 generations and was based on the objective of breeding. 750 and 550 new superior plants were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2004, respectively. In the plant-to-row trial, 167and 760 new elite lines were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2004. The above lines outyielded the check, Tainan No. 11. In the preliminary yield trial (PYT) : In the spring crop season of 2004, 30 new promising strains outyielded the check, Tainan No. 11 in pod yield. in pod yield. In the fall crop season of 2004, eight new elite strains outyielded the check, Tainan No. 11. In the intermediate yield trial (IYT) : In the 2004 spring crop season, sixteen new promising strains outyielded the check, Tainan No. 11 in pod yield and in seed yield. The above strains possessed a large pod and kernel size. In the 2004 fall crop season, five new elite lines were higher in the pod yield than the check, Tainan No. 11. In the advanced yield trial (AYT) : In the 2004 spring crop season, there were 6 superior lines with a large pod and seed size, which outyielded the check, Tainan No. 11 by 2.2 – 15.7 % in pod yield and 3.8 - 16.5 % in kernel yield. In the 2004 fall crop season, 5 new elite lines were 5.1 - 12.0 % higher in pod yield than the check, Tainan No. 11. Among the above six lines, one line, 97S-PD-51, was a medium pod size, the others were a large pod size. In the regional yield trial (RYT) : In the 2004 spring crop season, four elite lines outyielded the check, Tainan No. 11 in pod yield and seed yield, respectively. Nung-yu 48, Nung-yu 49 and Nan-kai-si 168 were a large pod and seed size. In the 2004 fall crop season, three promising lines were higher in pod yield than the check, Tainan No. 11.

Keywords: Peanut beeding, Bulk mthod, Regional yield trial, Pod rot resistance, Yeld trial.

落花生品種及栽培技術改良

楊允聰、楊藹華、王仕賢、陳國憲、陳富永
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　要

利用雜交育種方法，以選育受農民、加工業者及消費者歡迎之食味、豐產、大粒、耐病蟲害與適合機械化栽培的優良品種為落花生育種目標。本年度(92 年秋作至 93 年春作)工作包括 1)進行人工雜交 12 組合，共獲得雜交種子 972 粒，2)以混合法分別培育歷年育成的雜交後代，並於 F_5 世代依育種目標選拔 2,857 優良單株，3)進行品系第一年試驗，試驗結果，株行試驗有 314 品系晉級，二行試驗有 101 品系晉級，4)進行品系第二年試驗，92 年秋作有 NS0188 等 38 品系晉級，93 年春作有 NS0270 等 34 品系乾莢果產量高於對照品種台南 11 號、台南 12 號，5)進行品系第三年試驗，92 年秋作第 I 組在土庫試區試驗結果有 NS0189 等 3 品系，四湖試區只有 NS0189 之乾莢果產量較對照品種台南 11 號及台南 12 號為高，第 II 組在土庫試區試驗結果有 NS0123 等 2 品系，東勢試區有 NS0113 等 2 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號及台南 12 號為高。93 年春作第 I 組土庫試區乾莢果產量有 NS0222 等 9 品系較對照品種為高，四湖試區僅有 NS00101 較對照種為佳。第 II 組試驗結果土庫試區有 NS0228 等 5 品系乾莢果產量較對照品種為優，東勢試區有 NS0234，乾莢果產量與對照品種相似。

一、前　　言

本省落花生栽培面積約有 26,404 萬公頃（1999 至 2003 年平均），主要栽培地區分佈在雲林縣、彰化縣，其中雲林地區佔全省栽培面積和總生產量的三分之二以上，主要栽培品種原為台南選 9 號與台南 11 號等。台南區農業改良場於 82 年育成的新品種台南 12 號，根據試作的結果莢果產量較台南選 9 號、台南 11 號高，但農友未樂意種植。台南 13 號、台南 14 號剛推廣即受農友重視，台南 14 號普遍受農友歡迎與肯定，已成為目前栽培優良的品種之一。一般而言，育種的長程目標著重於解決台灣落花生單位面積產量偏低及生產成本過高等問題。目前由於社會大眾消費型態改變，落花生供榨油的比率降低，相反的，食用落花生則有快速增加的趨勢。因此，本場落花生育種計畫的目標將著重於選育廣受農民、加工業者及消費者歡迎的食味、高產、耐病蟲害與適合機械化栽培的品種，以提高單位面積的產量，減少農藥施用量及降低生產成本。

關鍵詞：落花生、品種、改良。

二、材料與方法

本試驗採用雜交育種方法，根據前農林廳編印的『雜糧作物育種程序及實施方法』進行落花生優良品系的選育工作。主要工作如下：

(一)人工雜交：將雜交組合的父本及母本分別播種於水泥框內，俟開花時進行人工雜交，母本花苞約在下午四時去雄，隔日上午八時進行授粉，成熟時收穫雜交種子。

(二)雜交後代分離、培育與選拔：雜交後代分離、培育與選拔分別在台南本場及雲林縣進行，採用混合法，F_1 至 F_4 世代不進行選拔，依組合分別混合收穫。F_5 世代則依據各雜交組合的選拔目標在成熟收穫時進行優良單株選拔。

(三)品系試驗：

1. 品系試驗第一年進行株行試驗及二行試驗，株行試驗在台南台南(92 年秋作)及新化(93 年春作)本場舉行，試驗田土質分別為砂壤土及粘壤土，92 年秋作於 9 月 9、16 日播種，有 00(2)-1-0001 等 1,518 品系參試，93 年春作於 2 月 25 日播種，有 01(1)-1-0001 等 1,781 品系參試。二行試驗在台南(92 年秋作)及新化(93 年春作)本場舉行，試驗田土質分別為砂壤土及粘壤土，92 年秋作於 9 月 16 日播種，有 00(1)-1-0008 等 135 品系參試，93 年春作於 2 月 26 日播種，有 00(2)-1-0032 等 144 品系參試。株行試驗採順序排列，單行區，行長 1m，作畦栽培，行株距 35x10cm，每 10 行設置對照品種(台南 12 號)一行。二行試驗亦採順序排列，作畦栽培，畦寬 1m，行長 2m，每畦種植二行，株距 10cm，每隔 5 區設置一對照區(台南 12 號)。

2. 品系試驗第二年在元長鄉進行。92 年秋於 8 月 26 日播種，有 NS0188 等 69 品系分為 5 組參試，93 年春作於 2 月 23 日播種，有 NS0270 等 87 品系分為 5 組參試，對照品種為台南 11 號及台南 12 號。各組均採獨立的逢機完全區集設計，四重複，作畦栽培，每畦種植二行，株距 10cm，行長 3m。

3. 品系試驗第三年各期作物有 20 品系參試，分為兩組進行試驗。92 年秋作及 93 年春作第 I 組參試品系有 NS00101 等 10 品系，第 II 組有 NS0113 等 10 品系，兩作均以台南 11 號或台南 14 號及台南 12 號為對照品種，第 I 組在土庫鎮及四湖鄉舉行，92 年秋作分別於 8 月 19 日及 8 月 20 日播種，12 月 4 日及 12 月 3 日收穫。93 年春作第 I 組分別於 2 月 11 日及 3 月 5 日播種，6 月 23 日及 7 月 7 日收穫。第 II 組 92 年秋作在土庫及東勢進行試驗分別於 8 月 19 日及 8 月 13 日播種，12 月 4 日及 12 月 1 日收穫。93 年春作土庫試區於 2 月 11 日播種，6 月 23 日收穫。東勢試區於 2 月 16 日播種，6 月 25 日收穫。均採逢機完全區集設計，四複重，作畦栽培，畦寬 1m，每畦種植 2 行，4 行區，行長 5m，株距 10cm。

三、結果與討論

(一)落花生雜交:92 年秋作進行農育 48 號xNS8666 等 6 組合,93 年春作進行 NC7x南改系 162 號等 6 組合的人工雜交,選拔目標分別為食味、豐產、大粒或充實。雜交結果 12 組合共獲得雜交 F_1 種子 972 粒(表 1)。

表 1. 落花生人工雜交組合選拔目標與雜交成功種子數

組合代號	母本	父本	選拔目標	種子數
------- (92 年秋作) -------				
03(2)-1	農育 48 號	NS8666	大粒, 豐產	97
03(2)-2	農育 48 號	NS0059	大粒	105
03(2)-3	NS0139	南改系 162 號	豐產	118
03(2)-4	NS0124	NS9717	豐產	102
03(2)-5	NS0113	NS9717	豐產, 大粒	102
03(2)-6	02(2)-1F_2	台南 14 號	豐產	174
合 計				680
------- (93 年春作) -------				
04(1)-1	NC7	南改系 162 號	大粒, 豐產	29
04(1)-2	NC7	台南 11 號	大粒, 豐產	21
04(1)-3	NC7	NS8666	大粒, 豐產	39
04(1)-4	南改系 162 號	NS8666	豐產	25
04(1)-5	南改系 162 號	NS9717	豐產	110
04(1)-6	六腳栽培種	台南 12 號	豐產	68
合 計				292

(二)雜交後代族群培育與優良單株選拔:

92 年秋作進行六腳栽培種x虎尾栽培種等 29 組合,93 年春作進行農育 48 號xNS8666 等 29 組合的雜交後代 F_1 至 F_5 的培育工作。優良單株選拔在 F_5 世代進行,92 年秋作自 01(1)-1 等組合選出 1,781 單株;93 年春作自 01(2)-1 等組合選出 1,076 單株供株行試驗。

(三)品系第一年(株行、二行)試驗:

株行試驗 92 年秋作自 1,518 品系中選出 00(2)-1-0032 等 144 品系,93 年春作自 1781 品系中選出 01(1)-1-0004 等 170 品系(表 2)。二行試驗 92 年秋作自 00(1)-1-0008 等 135 品系中選出 NS0401 等 56 品系,93 年春作自 00(2)-1-0032 等 144 品系中選出 NS0457 等 45 品系(表 3)。

(四)品系第二年試驗

品系第二年試驗分組進行,92 年秋作亦分 5 組試驗有 NS0188 等 35 品系乾莢果產量超出對照品種台南 11 號與台南 12 號,擇優選留 NS00105 等 28 品系,再作進一步試驗(表 4)。93 年春作分 5 組試驗,有 NS0270 等 34 品系乾莢果產量超出對照品種台南 11 號及台南 12 號,選留作進一步試驗(表 5)。

表 2. 第一年品系試驗(株行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系數	入選品系數
------- (92 年秋作) -------				
00(2)-1	台南 6 號	台南 12 號	211	24
00(2)-2	台南 12 號	台南 14 號	213	11
00(2)-3	台南 12 號	NI0001	293	29
00(2)-4	NS9717	Valencia	368	68
00(2)-5	NS0059	台南 14 號	219	7
00(2)-6	97(1)-4-1906	台南 11 號	214	5
合 計			1,518	144
------- (93 年春作) -------				
01(1)-1	台南選 9 號	ICG1297	240	15
01(1)-2	台南 12 號	ICG1297	316	15
01(1)-3	NS9719	台南 12 號	373	48
01(1)-4	NS9761	台南 14 號	209	38
01(1)-5	NS9425	台南 14 號	368	51
01(1)-6	台南 14 號	NI0001	275	3
合 計			1,781	170

表 3. 第一年品系試驗(二行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系數	入選品系數
-------(92 年秋作)-------				
00(1)-1	台南選 9 號	ICG6322	22	11
00(1)-2	台南選 9 號	ICG638	26	13
00(1)-3	台南 12 號	ICG6322	23	14
00(1)-4	台南 14 號	VGO-1	40	8
00(1)-5	台南 14 號	NS9761	14	6
00(1)-6	台南 14 號	NS8666	10	4
合 計			135	56
-------(93 年春作)-------				
00(2)-1	台南 6 號	台南 12 號	24	5
00(2)-2	台南 12 號	台南 14 號	11	3
00(2)-3	台南 12 號	NI0001	29	8
00(2)-4	NS9717	Valencia	68	28
00(2)-5	NS0059	台南 14 號	7	1
00(2)-6	97(1)-4-1906	台南 11 號	5	—
合 計			144	45

表 4. 第二年品系試驗較對照品種優良品系之產量與剝實率（92 年秋作）

組別	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
1	NS0188	97(2)-7	3, 276	2, 172	66. 3
	NS0190	97(2)-7	3, 564	2, 423	68. 0
	NS0270	98(2)-3	2, 898	1, 956	67. 5
	NS0272	98(2)-3	3, 168	2, 148	67. 8
	NS0289	98(2)-8	3, 378	2, 273	67. 3
	NS0303	99(1)-1	2, 654	1, 831	69. 0
	台南 11 號		2, 424	1, 660	68. 5
	台南 12 號		2, 510	1, 744	69. 5
2	NS0310	99(1)-3	3, 428	2, 348	68. 5
	NS0317	99(1)-3	3, 608	2, 615	72. 5
	NS0318	99(1)-4	3, 032	2, 107	69. 5
	NS0320	99(1)-4	3, 768	2, 649	70. 3
	NS0321	99(1)-4	3, 164	2, 161	68. 3
	NS0322	99(1)-4	4, 170	2, 940	70. 5
	NS0323	99(1)-4	4, 436	3, 172	71. 5
	NS0325	99(1)-4	3, 850	2, 706	70. 3
	NS0327	99(1)-4	3, 482	2, 402	69. 0
	NS0329	99(1)-4	4, 090	2, 986	73. 0
	NS0331	99(1)-4	4, 052	2, 897	71. 5
	台南 11 號		2, 752	1, 885	68. 5
	台南 12 號		3, 066	2, 177	71. 0
3	NS0333	99(1)-5	3, 146	2, 164	68. 8
	NS0340	99(2)-2	2, 690	1, 977	73. 5
	NS0343	99(2)-2	2, 736	1, 902	69. 5
	NS0346	99(2)-2	3, 220	2, 312	71. 8
	NS0348	99(2)-2	2, 856	2, 028	71. 0
	台南 11 號		2, 470	1, 667	67. 5
	台南 12 號		2, 610	1, 809	69. 3
4	NS0353	99(2)-4	2, 870	2, 132	74. 3
	台南 11 號		2, 438	1, 641	67. 3
	台南 12 號		2, 616	1, 844	70. 5
5	NS0367	99(2)-5	2, 994	2, 080	69. 5
	NS0375	99(2)-6	3, 274	2, 089	63. 8
	台南 11 號		2, 556	1, 764	69. 0
	台南 12 號		3, 130	2, 175	69. 5

表 5. 第二年品系試驗較對照品種優良品系之產量與剝實率（93 年春作）

組別	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
1	NS0270	98(2)-3	5, 457	3, 793	69. 5
	NS0289	98(2)-8	5, 128	3, 743	73. 0
	NS0303	99(1)-1	5, 868	4, 342	74. 0
	NS0320	99(1)-4	5, 618	4, 230	75. 3
	NS0325	99(1)-4	5, 962	4, 519	75. 8
	台南 11 號		4, 487	3, 092	68. 9
	台南 12 號		5, 299	3, 857	72. 8
2	NS0329	99(1)-4	5, 016	3, 812	76. 0
	NS0333	99(2)-5	4, 760	3, 570	75. 0
	NS0342	99(2)-2	5, 222	3, 984	76. 3
	NS0346	99(2)-2	4, 481	3, 406	76. 0
	NS0367	99(2)-5	5, 263	3, 842	73. 0
	NS0375	99(2)-6	5, 182	3, 524	68. 0
	NS0404	00(1)-1	4, 881	3, 627	74. 3
	NS0406	00(1)-1	4, 773	3, 413	71. 5
	台南 11 號		3, 281	2, 231	68. 0
	台南 12 號		4, 094	2, 772	67. 7
3	NS0410	00(1)-1	5, 254	3, 888	74. 0
	NS0413	00(1)-2	5, 583	4, 104	73. 5
	NS0416	00(1)-2	4, 934	3, 715	75. 3
	NS0417	00(1)-2	5, 534	4, 167	75. 3
	NS0422	00(1)-2	5, 474	3, 793	69. 3
	NS0425	00(1)-3	4, 833	3, 552	73. 5
	NS0429	00(1)-3	5, 593	4, 184	74. 8
	台南 11 號		4, 022	2, 791	69. 4
	台南 12 號		4, 086	2, 938	71. 9
4	NS0431	00(1)-3	4, 862	3, 500	72. 0
	NS0433	00(1)-3	4, 983	3, 712	74. 5
	NS0434	00(1)-3	5, 166	3, 787	73. 3
	NS0437	00(1)-3	4, 776	3, 510	73. 5
	NS0439	00(1)-4	5, 583	3, 880	69. 5
	NS0449	00(1)-5	4, 766	3, 384	71. 0
	NS0456	00(1)-6	4, 942	3, 509	71. 0
	台南 11 號		4, 337	3, 019	69. 6
	台南 12 號		4, 289	3, 084	71. 9
5	NS0401	00(1)-1	5, 119	3, 634	71. 0
	NS0420	00(1)-2	4, 966	3, 526	71. 0
	NS0438	00(1)-3	5, 636	4, 142	73. 5
	NS0441	00(1)-4	5, 169	3, 670	71. 0
	台南 11 號		4, 313	3, 071	71. 9
	台南 12 號		4, 763	3, 420	71. 8

(五)品系第三年試驗：

雲林縣落花種植地區的土壤質地或土壤肥力有極大的差異。栽培面積在土壤肥力較佳者如虎尾、土庫、元長等鄉鎮與土壤較貧瘠地區如四湖、東勢等鄉鎮各佔 50%，品系第三年試驗的實施地點在土壤肥力高或土壤肥力差的鄉鎮各選一處。

92 年秋作第 I 組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0189（3,171 kg/ha）、NS0174（3,023 kg/ha）NS0179（2,963 kg/ha）等 3 品系較對照品種台南 11 號（2,922 kg/ha）及台南 12 號（2,810 kg/ha）為高，籽粒產量有 NS0189（2,173 kg/ha）、NS0174（2,157 kg/ha）、NS0179（2,108 kg/ha）等 3 品系較對照品種（2,096 及 2,021 kg/ha）為佳。四湖試區莢果產量僅有 NS0189（2,791 kg/ha）較對照品種台南 11 號（2,489 kg/ha）及台南 12 號（2,772 kg/ha）為高，籽粒產量有 NS0189（1,886 kg/ha）、NS0176（1,871 kg/ha）與對照品種台南 11 號（1,806 kg/ha）相似（表 6），參試品系之主莖長等性狀列於表 7。第 II 組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0123（3,116 kg/ha）、NS0124（3,704 kg/ha）等 2 品系較對照品種台南 14 號（3,065 kg/ha）及台南 12 號（2,905 kg/ha）高，籽粒產量只有 NS0123（2,242 kg/ha）較對照品種（2,214 及 2,122 kg/ha）為佳，東勢試區乾莢果產量以 NS0113（2,651 kg/ha）、NS0130（2,609 kg/ha）等品系較對照品種台南 14 號（2,148 kg/ha）及台南 12 號（2,502 kg/ha）佳，籽粒產量以 NS0130（1,816 kg/ha）、NS0113（1,804 kg/ha）等 3 品系較對照品種（1,537 及 1,793 kg/ha）為優（表 8），參試品系之主莖長度等性狀列於表 9。

表 6. 第三年品系試驗第 I 組參試品系之產量及剝實率（92 年秋作）

品系(種)	土庫試區			四湖試區		
	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS00101	2,881	2,076	72.0	2,148	1,520	70.8
NS0139	1,989	1,351	68.0	2,339	1,648	70.2
NS0174	3,023	2,157	71.4	2,507	1,777	70.9
NS0176	2,726	1,934	70.9	2,645	1,871	70.7
NS0177	2,747	1,950	71.0	2,515	1,793	71.2
NS0179	2,963	2,108	71.2	2,511	1,753	69.8
NS0189	3,171	2,173	68.5	2,791	1,886	67.5
NS0222	2,828	1,963	69.4	2,494	1,711	68.7
NS0226	2,834	2,003	70.7	2,225	1,545	69.4
NS0231	2,660	1,873	70.4	2,196	1,542	70.2
台南 11 號	2,922	2,096	71.8	2,489	1,806	72.5
台南 12 號	2,810	2,021	71.9	2,772	2,027	73.2
LSD 5%	250	186	—	348	263	—
LSD 1%	337	251	—	468	354	—

表 7. 第三年品系試驗第 I 組參試品系之農藝特性（92 年秋作）

品系(種)	土庫試區				四湖試區			
	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)
NS00101	34.5	724	23.4	199.3	33.4	659	18.5	193.3
NS0139	39.8	403	38.2	187.8	51.5	475	22.9	221.5
NS0174	33.1	628	22.8	177.0	36.6	614	23.7	181.3
NS0176	33.6	649	24.0	176.0	35.9	623	21.1	182.0
NS0177	35.0	601	23.3	168.8	36.0	583	27.9	178.8
NS0179	34.3	615	22.0	176.3	34.6	626	26.7	181.0
NS0189	36.5	647	21.9	187.0	36.5	658	25.6	203.5
NS0222	37.6	704	26.8	200.8	37.3	695	23.2	208.0
NS0226	37.8	675	25.3	188.5	37.8	677	28.3	192.3
NS0231	36.1	684	25.3	193.8	36.9	727	25.5	200.0
台南 11 號	30.5	632	22.9	174.5	31.0	624	18.0	173.8
台南 12 號	34.1	569	22.1	155.3	36.3	596	17.5	159.5

表 8. 第三年品系試驗第 II 組參試品系之產量及剝實率（92 年秋作）

品系(種)	土庫試區			東勢試區		
	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0113	2,885	2,009	69.6	2,651	1,804	68.1
NS0123	3,116	2,242	71.9	2,209	1,572	71.2
NS0124	3,074	2,137	69.5	2,209	1,449	65.6
NS0125	2,649	1,890	71.4	2,179	1,540	70.7
NS0130	2,989	2,119	70.9	2,609	1,816	69.6
NS0161	2,857	2,055	72.0	1,729	1,236	71.5
NS0224	2,790	2,007	71.9	1,793	1,270	70.8
NS0228	2,732	1,958	71.7	1,927	1,341	69.6
NS0230	2,863	2,019	70.5	2,241	1,541	68.8
NS0234	2,556	1,774	69.4	1,841	1,239	67.3
台南 14 號	3,065	2,214	72.3	2,148	1,537	71.6
台南 12 號	2,905	2,122	73.1	2,502	1,793	71.7
LSD 5%	235	167	—	458	308	—
LSD 1%	316	225	—	615	414	—

表 9. 第三年品系試驗第 II 組參試品系之農藝特性（92 年秋作）

品系(種)	土庫試區				東勢試區			
	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)
NS0113	37.0	735	29.7	216.3	34.8	691	25.7	217.3
NS0123	29.6	793	22.8	219.0	24.9	660	19.5	205.0
NS0124	34.3	725	24.9	202.5	33.0	633	19.8	193.0
NS0125	32.1	787	23.9	215.5	26.3	620	17.8	195.8
NS0130	34.5	749	24.0	200.3	30.3	636	21.4	194.3
NS0161	34.2	721	25.9	207.0	31.0	650	24.3	201.3
NS0224	40.4	711	24.7	194.8	36.0	631	27.0	182.8
NS0228	40.6	698	29.3	189.8	36.6	601	23.4	180.5
NS0230	33.4	675	23.4	189.5	35.5	586	22.6	180.3
NS0234	34.9	699	24.7	194.5	31.7	604	24.9	191.0
台南 14 號	32.1	728	28.2	204.0	24.9	629	20.7	191.3
台南 12 號	38.8	568	22.2	153.8	35.5	589	22.5	171.3

表 10. 第三年品系試驗第 I 組參試品系之產量及剝實率（93 年春作）

品系(種)	土 庫 試 區			四 湖 試 區		
	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS00101	4,760	3,532	74.1	4,193	3,058	72.8
NS0139	3,115	2,221	71.2	3,731	2,577	69.0
NS0174	5,047	3,789	75.1	3,885	2,793	71.9
NS0176	5,025	3,690	73.4	3,952	2,803	71.1
NS0177	4,746	3,527	74.4	3,494	2,504	71.7
NS0179	5,014	3,714	74.1	3,935	2,821	71.6
NS0189	5,056	3,639	72.0	4,042	2,793	69.0
NS0222	5,265	3,773	71.7	3,892	2,682	68.8
NS0226	4,995	3,710	74.3	3,811	2,676	70.2
NS0231	5,040	3,736	74.1	3,798	2,698	71.0
台南 11 號	4,597	3,419	74.4	3,820	2,774	72.6
台南 12 號	4,679	3,557	76.0	4,128	3,060	74.1
LSD 5%	333	287	—	n.s	n.s	—
LSD 1%	447	386	—			—

93 年春作第 I 組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0222（5,265 kg/ha）、NS0189（5,056 kg/ha）、NS0174（5,047 kg/ha）等 9 品系較對照種台南 11 號（4,597 kg/ha）及台南 12 號（4,679 kg/ha）為高，籽粒產量亦以 NS0174（3,789 kg/ha）、NS0222（3,773 kg/ha）、NS0231（3,736 kg/ha）等 7 品系較對照種（3,419 及 3,557 kg/ha）為佳。四湖試區乾莢果產量僅有 NS00101（4,193 kg/ha）較對照品種台南 11 號（3,820 kg/ha）及台南 12 號（4,128 kg/ha）為高，籽粒產量只有 NS0010（3,058 kg/ha）與較對照品種（2,774 及 3,060 kg/ha）相似（表 10）。參試品系之主莖長度等性狀列於表 11。第 II 組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0228（4,881 kg/ha）、NS0224（4,715 kg/ha）、NS0234（4,673 kg/ha）等 5 品系較對照品種台南 14 號（3,870 kg/ha）及台南 12 號（4,224 kg/ha）為佳，籽粒產量以 NS0228（3,662 kg/ha）、NS0224（3,544 kg/ha）、NS0234（3,443 kg/ha）等 4 品系較對照品種(2,871 及 3,235 kg/ha)為優，東勢試區試驗結果，乾莢果產量只有 NS0234(2,222 kg/ha)與對照品種台南 14 號（2,041 kg/ha）、台南 12 號（2,041 kg/ha）相似，籽粒產量以參試品系未有較對照品種（1,445 及 1,645 kg/ha）為高（表 12），參試品系之主莖長度等性狀列於表 13。

表 11. 第三年品系試驗第 I 組參試品系之農藝特性（93 年春作）

品系(種)	土庫試區				四湖試區			
	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)
NS00101	34.6	852	23.3	215.0	44.3	800	18.9	205.0
NS0139	42.1	538	25.9	220.8	57.1	534	25.5	227.5
NS0174	40.7	693	26.2	173.0	47.8	682	24.3	169.0
NS0176	40.2	687	27.2	162.5	47.6	657	23.1	173.0
NS0177	40.9	668	26.5	169.5	52.1	671	29.9	169.5
NS0179	39.9	701	30.2	174.8	49.2	674	24.7	171.5
NS0189	37.9	805	28.6	208.0	46.5	765	23.1	205.5
NS0222	45.8	793	29.4	207.3	53.6	775	21.3	209.3
NS0226	44.9	806	32.0	204.5	55.5	788	32.8	199.0
NS0231	44.6	823	33.1	191.0	55.0	778	34.9	198.0
台南 11 號	35.9	757	23.6	192.0	48.2	796	22.9	188.0
台南 12 號	40.4	754	25.0	183.0	49.1	738	21.3	187.8

表 12. 第三年品系試驗第 II 組參試品系之產量及剝實率（93 年春作）

品系(種)	土 庫 試 區			東 勢 試 區		
	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0113	4,186	3,089	73.8	1,956	1,387	70.9
NS0123	3,456	2,543	73.6	1,650	1,114	67.5
NS0124	4,041	2,837	70.2	1,872	1,239	66.0
NS0125	3,151	2,260	71.8	1,733	1,168	67.4
NS0130	3,552	2,550	71.7	2,065	1,432	69.3
NS0161	4,450	3,261	73.3	1,999	1,394	69.7
NS0224	4,715	3,544	75.2	2,181	1,535	70.4
NS0228	4,881	3,662	75.1	2,167	1,505	69.5
NS0230	4,537	3,318	73.1	1,871	1,254	69.0
NS0234	4,673	3,443	71.5	2,222	1,453	65.4
台南 14 號	3,870	2,871	74.2	2,041	1,445	70.8
台南 12 號	4,224	3,235	76.5	2,258	1,645	72.9
LSD 5%	520	404	—	132	107	—
LSD 1%	699	543	—	177	144	—

(六)肥料密度試驗

93 年春作肥料試驗中施用不同氮肥（硫酸銨）對參試品種之莢果產量影響，結果如表 14，在虎尾及四湖兩地區均無顯著差異。探討品種間莢果產量差異，虎尾地區以南改系 167 號(3,780kg/ha)較兩對照品種台南 11 號及台南 14 號高；四湖地區莢果產量則所有參試品種均無達顯著差異如表 16。密度試驗結果如表 15，在虎尾地區種植株距以 8 公分產量最高較高，表示密植可增加產量，在四湖區則無明顯差異；不同品種間莢果產量在虎尾區南改系 167 號(4,479.52kg/ha)較對照品種台南 14 號(4,161.96kg/ha)及台南 11 號（4,161.96kg/ha）高，南改系 162 號及南改系 163 號則表現平平；四湖地區莢果產量則以南改系 162 號（3,744kg/ha）及南改系 167 號（3,970.2kg/ha），其產量較對照品種台南 11 號（3,556.8kg/ha）及台南 14 號（3,248.8kg/ha）高，南改系 163 號則與台南 14 號相近。

表 13. 第三年品系試驗第 II 組參試品系之農藝特性（93 年春作）

品系(種)	土庫試區				東勢試區			
	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	莖葉乾重 (g/plant)	百莢重 (g)
NS0113	35.8	974	24.0	256.3	22.3	836	21.1	227.8
NS0123	34.0	881	26.5	236.0	20.5	751	27.3	196.8
NS0124	39.1	791	25.1	215.8	26.9	754	31.1	201.0
NS0125	30.2	852	22.0	225.0	21.2	771	24.5	200.8
NS0130	33.6	860	23.2	221.3	23.7	795	29.5	200.8
NS0161	39.9	869	31.9	221.8	27.4	754	26.6	187.0
NS0224	43.5	798	32.1	207.3	26.7	777	26.6	192.3
NS0228	44.1	812	29.0	208.3	25.9	808	29.7	194.5
NS0230	40.6	818	26.8	213.3	27.0	761	23.3	186.8
NS0234	43.7	785	28.7	213.0	24.3	714	27.3	190.0
台南 14 號	34.8	845	27.3	220.8	20.9	765	29.9	197.0
台南 11 號	38.5	729	23.0	188.3	29.7	682	27.0	163.3

表 14. 93 年春作不同氮施用量對參試品種莢果產量影響

氮肥施用量(kg/ha)	虎尾區	四湖區
N1(0 + 0 kg/ha)	3,134^{a}	3,200^{a}
N2(50 + 50 kg/ha)	3,288^{a}	3,202^{a}
N3(100 + 100 kg/ha)	3,337^{a}	3,479^{a}

註: (1)產量單位 kg/ha
(2)因文字母相同者表示差異不顯著

表 15. 93 年春作不同種植株距對參試品種莢果產量影響

株距	虎尾區	四湖區
D1(8cm)	4,336^{a}	3,670^{a}
D2(10cm)	4,272^{a}	3,633^{a}
D3(12cm)	4,026^{b}	3,547^{a}

註: (1)產量單位 kg/ha
(2)因文字母相同者表示差異不顯著

表 16. 93 年春作肥料及密度試驗對參試品種莢果產量影響

品種	N 肥處理		密度處理	
	虎尾區	四湖區	虎尾區	四湖區
台南 11 號	3,017^{bc}	3,362^{a}	4,181^{b}	3,557^{ab}
台南 14 號	3,358^{ab}	2,892^{a}	4,162^{b}	3,249^{b}
南改系 162 號	3,246^{bc}	3,507^{a}	4,121^{b}	3,744^{a}
南改系 163 號	2,865^{c}	3,241^{a}	4,116^{b}	3,564^{ab}
南改系 167 號	3,781^{a}	3,466^{a}	4,480^{a}	3,970^{a}

註: (1)產量單位 kg/ha
(2)因文字母相同者表示差異不顯著

四、結　　論

台灣落花生之生產因受環境所限，且災害頻繁，雖從栽培方法方面改進，略助於產量之增加，但未能促使單位面積產量大幅度提高，以降低生產成本。目前利用育種方法選育高產與良質品種，提高單位面積產量，為降低生產成本最有效的方法之一。

本試驗依循雜交育種方法，目的是集合各優良性狀於新品系（種）。在各級試驗內，有諸多品系莢果產量等性狀優於目前栽培品種，擬繼續進行更進一步試驗，冀能選育出新優良品種推廣，以增加收益。落花生為異質四元體，莢果產量為微效因子控制之數量性狀，且種植地區，期作及其他環境因素均能左右其生育及產量，故育成一新品種需耗費時間較長，因此著手育種之前須加強引進種源充實育種材料，及根據育種目標慎擇親本，依循育種程序進行，方能選育出因應當時消費市場需求及適合農民經營管理之品種。

五、參考文獻

1. 方新政。1977。台灣落花生銹病之研究。植保會刊 19：218-222。
2. 台灣省政府農林廳編印。1989～98。雜糧作物試驗研究年報。77～86 年版。
3. 台灣省政府農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。
4. 行政院農委員會農業試驗所編印。1999～2001。雜糧作物試驗研究年報 87～90 年版。
5. 林義恭、楊允聰、蔡承良、楊藹華。1998。落花生新品種台南 13 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 35：25-44。
6. 徐進生、楊允聰。1987。食用大粒落花生品種台南 11 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 21：1-24。
7. 黃明得、陳墀成。1986。落花生台農 5 號之育成。中華農業研究 35(2)：165-179。
8. 湯文通。1967。作物育種之原理與實施 P61-96。
9. 楊允聰、李根、徐進生。1979。落花生新品種台南 10 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 11：85-99。
10. 楊允聰、林義恭、蔡承良、游添榮。1998。落花生新品種台南 14 號之育成。台南農業改良場研究彙報 35：45-64。
11. 楊金興、曾文隆、鄭耀星、黃惠娟、盧煌勝。1996。落花生新品種台農 6 號之育成。中華農業研究 45(2)：113-127。
12. 蔡承良、楊允聰、林義恭、陳振義、徐進生。1994。落花生新品種台南 12 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 31：1-22。
13. Coffelt, T.A., M.L. Seaton and S.W. VanScoyoc. 1989. Reproductive efficiency of 14 Virginia-type peanut cultivars. Crop Sci. 29:1217-1220.
14. Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. McGraw and K.J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut improvement. Crop Sci. 18:1015-1020.
15. Emery, D.A., J.C. Wynne and P.W. Rice. 1973. Can reproductive efficiency in cultivated peanuts be improved? Oleagineux 28:399-403.
16. Mozingo. R.w., T.A. Coffelt and J.C. Wynne. 1987. Genetic improvemetn in large-seeded Virginia-type peanut cultivars since 1994. Crop Sci. 27:228-231.
17. Norden, A.J. 1973. Breeding of the cultivated peanut. *In*: Peanut Culture and Uses P.175-208, APRES, Inc. Yoakum, Texas, USA.
18. Pattee, H. E. and C. T. Young. 1982. Peanut Science and Technology. APRES. Inc.
19. Proceedings International Workshop on Groundnuts. ICRISAT. 1980.
20. Wells, R., T.Bi, W.F. Anderson and J.C. Wynne. 1991. Peanut yield as a result of fitty years of breeding. Agron. J. 83:957-961.
21. Woodroof, J. G. 1983. Peanuts-production, processing products 3rd edi. AVI. Inc.

Improvement of Peanut Varieties and Cultivation Technique

Y. T. Yang, A. H. Yang, S. S. Wang, K. H. Chen and F. Y. Chen,
Tainan DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of peanut breeding program is to develop peanut cultivars that is profitable to producers, and acceptable to processors and consumers. Currently, specific breeding objective is the development of peanut cultivars with large seed mass, high yield and resistant to diseases. The results of this year were summarized as follows : 1) Twelve crosses were made and 972 F_1 seeds were obtained. 2) Bulk method was used to handle the segregation generations made in 2001 - 2003. 2,857 plants in F_5 generation was selected on the basis of pod yield, pod size and pod shape. 3) In plant-to-row trial, 314 strains of the F_5 generatio and 101 strains of the F_6 generation were selected. 4) In the fall crop of 2003, Pod yield of 38 promising strains included NS0188 had significantly higher pod yield than the checks, Tainan No. 11 and. 12. In the spring crop of 2004, 34 promising strains included NS0270 were selecte. 5) Promising strains were evaluated in a series of trials conducted at the farm of Tainan DARES and Yun-Lin Hsien. In the fall crop of 2003, 3 promising strains in Tu-Ku area were selected. They had significantly higher pod yield than the checks, Tainan No. 11 and.12. In the group Ⅰ test, Pod yield of NS0189 had significantly higher than the checks in Su-Hu area. In the group Ⅱ test, Pod yield of 2 promising strains at the farm in Tu-Ku area and 2 promising strains in Tong-Su area had significantly higher pod yield than the checks, Tainan No. 12 and 14. In the spring crop of 2004, 9 promising strains in Tu-Ku area and one promising strains in Su-Hu area were selected in group Ⅰ test. They had significantly higher pod yield than the checks. Five promising strains at the farm in Tu-ku area were selected in the group Ⅱ test by significantly higher pod yield. One promising strain, NS0234 in Tong-Su area were selected in the group Ⅱ test.

Key words : Peanut, Varieties, Improvement.

花蓮地區落花生品種改良

余德發、周明和
行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘　　要

本試驗之目的在選拔適合地區特殊環境之優良品種供繁殖推廣，以提高本區單位面積產量，增加農民收益，其結果如下：第二年品系試驗：93 年春作有 HL 88-09 等 3 品系莢果公頃產量較對照品種花蓮 1 號高，秋作有 HL 89-04 等 7 品系莢果公頃產量超過對照品種花蓮 1 號。第三年品系試驗：93 年春作本場試區有 HL 87-19 等 2 品系及光復試區有 HL 88-18 等 2 品系莢果產量超過對照品種花蓮 1 號，秋作本場試區有 HL 87-19 等 4 品系及光復試區有 HL 87-19 等 4 品系莢果產量較對照品種花蓮 1 號高。區域試驗：93 年春作花蓮試區有花育 16 號等 6 品系莢果產量表現較對照品種台南 11 號高，，秋作以農育 28 號等 3 品系莢果產量表現超過對照品種台南 11 號。

一、前　　言

花蓮地區落花生栽培面積約 600 公頃左右，目前佔台灣地區第五位，僅次於雲林、彰化縣、嘉義縣、屏東縣，但單位面積產量偏低，氣侯因素如日照不足、土壤肥力較差以及部份過酸或過鹼等問題土壤為其主要原因，為了解決上述因土壤、氣侯及品種適應性等問題所造成之低產，本場除致力改善土壤地力及栽培技術以提高單位面積產量之外，選拔適合於本地區特殊環境之品種乃為刻不容緩之工作，又本區部份土壤呈強酸性，種植落花生時易發生空莢現象，為選拔適合於強酸性土壤之品種，以減少空莢之損失，故本計畫擬以選育適合花蓮地區特殊環境栽培之大莢、豐產質優耐黃化及耐酸性土壤之優良品種、俾提高本地區落花生單位面積產量。

二、材料與方法

(一)試驗材料：

1_第二年品系試驗：以 HL88-06 等 16 品系參試，以台南 11 號、台南 14 號、及花蓮 1 號及花蓮 2 號為對照品種。

2_第三年多地點品系試驗：HL87-18 等 9 品系，並加入對照品種台南 11 號、台南 14 號、花蓮 1 號及花蓮 2 號共 13 品種(系)參試。

3. 區域試驗：93 年度所使用的材料分別由農業試驗所、台南場及花蓮場所育成之新品系及 3 個共同對照種植台南 11 號、台南 14 號及台農 6 號，合計 12 個品系(種)參試。

關鍵字：落花生、改良、品種。

(二)試驗方法：

1. 第二年品系比較試驗：田間採用逢機完全區集設計，四重覆，四行區，行長三公尺，行株距 35x10 公分，春、秋作分別於吉安鄉本場進行比較試驗，種植日期：春作 3 月 8 日播種，7 月 14 日收穫；秋作 8 月 10 日播種，11 月 22 日收穫。
2. 第三年品系比較試驗：採用逢機完全區集設計，四重複，四行區，行長五公尺，行株距 35x10 公分，春、秋作分别于吉安鄉本場及光復鄉等試區進行，種植日期：春作本場試區 3 月 8 日播種，7 月 15 日收穫；光復試區 3 月 4 日播種，7 月 13 日收穫；秋作本場試區 8 月 10 日播種，11 月 21 日收穫；光復試區 8 月 4 日播種，11 月 18 日收穫。記載調查項目：發芽期、發芽率、始花期、生育狀況、收穫期、單株莢數、百粒重、莢果產量、籽粒產量、剝實率、黃化發生情形、莢果外觀、病蟲害發生情形。
3. 區域試驗：田間採用逢機完全區集設計(RCBD)，重複四次。小區行長五公尺，四行區，以當地慣行之行株距為準行之(36x10cm 或二行式作畦之 45x10cm)，每穴種植一株。肥料用量與田間栽培管理按當地一般採現行之落花生栽培法相同。成熟收穫時逢機取樣 5 株，以供考種，調查重要農藝性狀，並收穫小區中央 2 行估算公頃莢果、籽粒產量用，種植日期：春作 3 月 4 日播種，7 月 13 日收穫；秋作 8 月 4 日播種，11 月 28 日收穫。

三、結果與討論

(一)第二年品系比較試驗：由 92 年春、秋作第一年株行試驗表現優良之品系晉入 93 年春、秋作第二年品系比較試驗，93 年春作試驗結果有 HL 88-09 等 3 品系公頃莢果產量介於 3,489~3,667 公斤，較對照品種花蓮 1 號(3,456 公斤/公頃)增產 1.0～6.1%，與台南 11 號(3,421 公斤/公頃)比較，此 3 品系較台南 11 號增產 2.0～7.2%，其中 HL 88-10 與台南 11 號莢果產量比較達顯著差異，落花生品系間以 HL 89-02 等 6 品系（種）較耐葉部黃化之發生(表 1)。秋作有 HL 89-04 等 7 品系公頃莢果產量介於 2,361~2,622 公斤，較對照品種花蓮 1 號（2,344 公斤/公頃）增產 0.7～11.9%，與台南 11 號（2,233 公斤/公頃）比較，此 7 品系較台南 11 號增產 5.7～17.4%，其中 HL 88-12、HL 88-11 及 HL 89-01 等 3 品系公頃莢果產量與花蓮 1 號及台南 11 號比較達顯著差異，落花生品系間以 HL 89-01 等 7 品系（種）較耐葉部黃化之發生(表 2)。

表 1. 93 年春作落花生第二年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	黃化*等級 (scale)
HL 88-06	13	52	61.6	13.1	60.8	71.7	3350	2478	0.6
HL 88-07	13	52	47.8	13.0	51.3	71.3	3055	2187	0.5
HL 89-01	13	51	57.5	14.3	61.1	71.8	3610	2591	0.4
HL 89-02	13	51	56.3	13.4	66.8	71.8	3319	2383	0.1
HL 89-03	13	51	61.4	13.0	63.8	70.9	3027	2145	0.8
HL 88-08	13	51	54.9	13.8	65.0	69.8	3397	2372	0.1
HL 88-09	13	52	59.8	13.8	57.2	70.7	3489	2469	1.0
HL 88-10	13	53	47.2	12.7	67.5	70.9	3667	2599	0.3
HL 88-11	13	52	44.3	12.6	66.4	70.7	3418	2394	0.3
HL 88-12	13	53	52.9	12.5	57.8	70.7	3253	2121	0.9
HL 89-04	13	53	58.8	13.2	57.0	72.0	2982	2147	0.3
HL 89-05	15	53	68.7	10.9	45.3	72.2	2366	1708	1.0
H.I. 0202-1-1	14	53	95.7	10.1	42.6	65.7	2189	1439	1.0
H.I. 0202-2	15	54	84.6	10.5	42.7	67.9	2262	1536	0.8
H.I. 0204-2-1	14	53	85.6	8.1	32.6	70.8	2180	1440	1.5
H.I. 0204-3-4	13	53	82.9	9.9	34.8	70.8	2028	1437	2.0
台南 11 號(ck1)	13	52	63.7	13.7	55.9	70.9	3421	2425	0.4
台南 14 號(ck2)	13	51	65.2	12.3	65.6	71.2	3415	2431	0.3
花蓮 1 號 (ck3)	13	52	58.2	13.4	61.6	71.5	3456	2472	0.5
花蓮 2 號 (ck4)	14	52	54.5	9.3	57.0	71.2	3006	2140	1.0
LSD 5 %							245	151	

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

表 2. 93 年秋作落花生第二年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	黃化*等級 (scale)
HL 88-06	10	27	34.4	12.6	58.6	71.3	2397	1708	1.0
HL 88-07	9	26	28.2	10.5	54.3	72.3	2169	1569	2.0
HL 89-01	9	26	30.9	12.9	61.4	71.7	2622	1879	0.3
HL 89-02	10	27	29.0	13.5	62.9	72.3	2445	1767	0.3
HL 89-03	9	26	31.8	13.4	63.3	70.7	2208	1561	0.8
HL 88-08	10	27	35.8	9.5	63.1	69.0	2398	1659	0.3
HL 88-09	9	26	33.8	10.5	53.5	68.8	2207	1519	1.8
HL 88-10	10	27	35.8	10.1	65.5	69.5	2197	1526	0.3
HL 88-11	10	27	32.1	9.7	63.7	69.3	2605	1806	0.5
HL 88-12	10	27	38.2	9.0	62.6	70.8	2599	1840	0.3
HL 89-04	9	26	36.4	8.7	60.9	71.6	2361	1690	0.3
HL 89-05	10	27	40.9	8.5	40.5	71.1	2051	1459	1.8
H.I. 0202-1-1	10	27	38.5	6.9	41.8	65.5	1765	1157	2.5
H.I. 0202-2	9	26	40.0	7.8	44.2	66.9	1911	1277	2.0
H.I. 0204-2-1	10	27	38.4	7.5	32.1	71.3	1918	1367	0.8
H.I. 0204-3-4	9	26	38.6	8.6	34.0	70.7	1815	1283	0.8
台南 11 號(ck1)	10	27	38.2	12.4	49.5	69.5	2233	1551	0.5
台南 14 號(ck2)	10	27	31.4	11.6	66.3	70.7	2324	1643	0.5
花蓮 1 號 (ck3)	9	27	30.3	13.0	57.1	71.1	2344	1664	0.5
花蓮 2 號 (ck4)	9	26	34.6	8.4	61.7	71.7	2288	1640	0.3
LSD 5 %							232	174	

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

(二)第三年品系比較試驗：由第二年品系比較試驗莢果產量表現較優之品系晉級，93 年春作以 HL 87-18 等 9 品系，並以台南 11 號、台南 14 號、花蓮 1 號及花蓮 2 號為對照品種，共 13 品種(系)參試，分別於本場及光復鄉等試區進行試驗。93 年春作本場試區有 HL 87-19 及 HL 88-03 等 2 品系公頃莢果產量分別為 3,244 公斤及 3,454 公斤，較對照品種花蓮 1 號(3,100 公斤/公頃)分別增產 4.6%及 11.4%，其中 HL 88-03 與花蓮 1 號莢果產量比較達顯著差異，落花生品系(種)間以 HL 87-19 品系較耐葉部黃化之發生(表 3)；光復試區有 HL 87-18 及 HL 87-19 等 2 品系公頃莢果產量分別為 3,447 公斤及 3,625 公斤，較花蓮 1 號之 3,351 公斤分別增產 2.9%及 8.2%，與台南 11 號(3,151 公斤/公頃)比較，此 2 品系分別較台南 11 號顯著增產 9.4%及 15.0% (表 4)。秋作本場試區有 HL 87-19 等 4 品系公頃莢果產量介於 2,531~2,603 公斤，較對照品種花蓮 1 號(2,452 公斤/公頃)增產 3.2～6.2%，落花生品系(種)間以 HL 87-18 及花蓮 2 號較耐葉部黃化之發生(表 5)；光復試區亦以 HL 87-19 等 4 品系公頃莢果產量介於 2,745～2,929 公斤，較對照品種花蓮 1 號(2,676 公斤/公頃)增產 2.6~9.5%，其中 HL 87-18 與花蓮 1 號比較達顯著差異(表 6)。

表 3. 93 年春作落花生第三年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量(本場試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	黃化*等級 (scale)
HL 87-18	12	51	69.9	11.9	160.6	69.8	71.8	2966	2131	0.8
HL 87-19	12	51	68.9	13.9	154.4	67.6	71.4	3244	2317	0.3
HL 87-20	12	52	67.1	13.6	165.5	69.2	70.3	3060	2150	0.5
HL 88-03	12	50	63.5	12.4	136.9	69.2	71.4	3454	2465	1.5
HL 88-04	12	52	63.8	13.2	136.7	59.7	72.1	2926	2111	1.8
HL 87-26	12	51	74.2	11.2	201.8	59.0	68.5	2724	1868	2.3
HL 87-27	12	52	61.7	11.7	166.4	61.5	70.9	2833	2003	2.3
HL 87-29	15	54	70.9	9.8	185.1	59.2	71.3	2363	1723	1.5
HL 88-01	12	51	44.3	10.2	175.8	51.8	72.7	2379	1730	2.0
台南 11 號(ck1)	12	52	70.9	13.9	128.6	54.6	70.9	2958	2096	1.0
台南 14 號(ck2)	12	52	60.2	12.6	159.9	68.2	71.5	3034	2175	1.5
花蓮 1 號(ck3)	12	51	64.2	14.9	128.6	56.7	71.8	3100	2226	1.0
花蓮 2 號(ck4)	13	51	59.3	10.5	199.8	63.5	72.0	2914	2098	2.0
LSD 5 %								226	173	

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

表 4. 93 年春作落花生第三年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量(光復試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)
HL 87-18	14	49	50.8	11.7	174.1	71.8	71.5	3447	2463
HL 87-19	14	49	52.4	13.7	154.8	71.9	71.4	3625	2587
HL 87-20	16	51	53.8	11.2	163.4	67.9	71.5	3251	2325
HL 88-03	14	49	42.6	12.6	151.8	61.2	71.4	3134	2237
HL 88-04	14	50	50.9	11.2	140.6	57.4	72.2	2960	2136
HL 87-26	14	49	62.8	7.5	203.9	58.2	70.8	2809	1988
HL 87-27	14	49	45.7	8.8	175.6	59.2	71.5	2869	2051
HL 87-29	18	50	49.1	10.3	194.7	56.3	70.5	2742	1931
HL 88-01	14	49	38.9	7.5	186.1	55.8	72.0	2728	1964
台南 11 號(CK1)	14	50	46.7	11.9	140.4	61.4	70.8	3151	2230
台南 14 號(CK2)	14	50	42.0	13.7	168.3	67.4	71.0	3326	2362
花蓮 1 號(CK3)	14	49	43.9	12.7	142.8	63.0	71.8	3351	2406
花蓮 2 號(CK4)	14	48	48.1	11.8	204.3	61.1	71.5	3038	2316
LSD 5 %								285	152

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

表 5. 93 年秋作落花生第三年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量(本場試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	黃化* 等級 (scale)
HL 87-18	9	26	33.5	12.3	141.9	66.9	71.9	2584	1858	0.3
HL 87-19	9	26	33.8	11.6	132.5	64.0	69.9	2531	1768	0.8
HL 87-20	9	27	34.1	13.4	140.9	64.7	68.8	2533	1743	0.5
HL 88-03	9	24	35.0	13.9	119.2	57.0	70.9	2603	1846	1.3
HL 88-04	10	27	35.7	11.0	112.6	51.7	69.2	2182	1511	1.5
HL 87-26	9	26	37.8	10.0	185.3	61.0	67.7	2312	1558	1.8
HL 87-27	10	27	30.4	9.5	159.7	57.4	71.8	2092	1502	1.0
HL 87-29	11	29	35.9	8.3	148.5	55.9	68.6	1700	1165	0.8
HL 88-01	9	26	28.2	8.7	170.3	51.7	71.2	1927	1372	1.5
台南 11 號(ck1)	9	27	37.6	13.5	125.7	56.4	71.1	2543	1708	0.5
台南 14 號(ck2)	9	27	33.0	12.9	123.1	61.0	71.8	2342	1681	0.5
花蓮 1 號(ck3)	9	26	31.5	12.4	126.3	57.9	71.7	2452	1757	1.0
花蓮 2 號(ck4)	10	26	34.0	8.2	176.1	58.9	71.1	2106	1499	0.3
LSD 5 %								233	153	

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

表 6. 93 年秋作落花生第三年品系比較試驗之品系農藝性狀及產量(光復試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)
HL 87-18	9	26	36.0	10.8	153.6	71.9	70.9	2929	2077
HL 87-19	9	26	33.9	12.4	137.4	66.9	70.1	2745	1924
HL 87-20	10	27	40.2	12.6	151.6	69.1	69.5	2863	1988
HL 88-03	9	26	33.8	12.9	137.8	57.2	70.8	2869	2030
HL 88-04	8	27	36.5	12.7	134.0	52.8	72.2	2514	1814
HL 87-26	8	26	45.2	10.8	193.6	59.1	69.4	2340	1625
HL 87-27	9	27	32.6	10.2	156.5	61.7	70.2	2234	1569
HL 87-29	10	27	41.4	10.2	168.8	57.1	69.9	2057	1438
HL 88-01	8	26	28.1	10.5	157.5	48.1	71.9	2371	1704
台南 11 號(ck1)	9	26	36.5	13.5	127.1	56.0	71.0	2586	1835
台南 14 號(ck2)	9	26	30.7	12.9	152.0	66.4	70.4	2756	1940
花蓮 1 號(ck3)	9	26	28.4	13.7	134.2	60.4	71.3	2676	1907
花蓮 2 號(ck4)	9	26	34.2	9.4	199.8	60.9	70.0	2403	1683
LSD 5 %								212	157

*黃化等級：0 無、 1 輕、 2 中 、 3 重。

(三)區域試驗：93 年度以農育 48 號、花育 14 號及南改系 165 號等 9 品系，並以台南 11 號、台南 14 號及台農 6 號為對照品種，共 12 品種(系)於台灣地區落花生主要生產區進行本試驗。93 年春作花蓮試區試驗結果，以花育 16 號等 6 品系公頃莢果產量介於 3,610~3,936 公斤，較對照品種台南 11 號(3,606 公斤/公頃)增產 0.1~9.2%。與台南 14 號比較，有農育 49 號等 7 品系公頃莢果產量介於 3,585~3,936 公斤，較台南 14 號(3,,574 公斤/公頃)增產 0.3~10.1%(表 7)。秋作農育 48 號等 3 品系公頃莢果產量介於 2,986~3,033 公斤，較台南 11 號(2,923 公斤/公頃)增產 2.2~3.8%，與台南 14 號(2,749 公斤/公頃)比較，有南改系 170 號等 5 品系公頃莢果產量介於 2,808~3,033 公斤，較台南 14 號增產 2.1~10.3%(表 8)。

表 7. 93 年春作落花生新品系區域試驗之品系農藝性狀及產量(花蓮試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)
農育 48 號	14	50	51.2	9.4	204.3	78.5	70.4	3777	2657
農育 49 號	14	50	49.2	12.3	181.9	71.7	71.1	3585	2547
農育 50 號	14	48	48.2	11.3	203.5	81.6	71.4	3900	2785
花育 14 號	13	48	40.9	10.4	216.2	62.4	69.8	3321	2316
花育 15 號	14	48	43.0	12.7	156.2	63.9	71.8	3450	2476
花育 16 號	14	49	31.5	12.5	177.2	70.0	71.4	3610	2553
南改 168 號	14	48	55.7	13.2	143.8	61.5	71.8	3653	2621
南改 169 號	13	49	53.5	12.4	177.5	67.5	71.4	3746	2676
南改 170 號	13	49	51.7	13.8	151.6	62.2	70.9	3936	2789
台南 11 號(ck1)	14	49	44.1	13.0	147.4	60.1	71.5	3606	2577
台南 14 號 ck2)	14	49	43.9	12.3	170.9	66.0	71.0	3574	2548
台農 6 號(ck3)	13	49	58.7	10.3	168.1	69.8	71.3	3381	2410
LSD 5 %								295	158

表 8. 93 年秋作落花生新品系區域試驗之品系農藝性狀及產量(花蓮試區)

品系	出土日期 (day)	開花日期 (day)	株高 (cm)	莢數 (pod)	百莢重 (g)	百粒重 (g)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)
農育 48 號	9	28	45.8	9.1	168.7	72.0	67.8	2986	2024
農育 49 號	9	28	42.4	10.3	166.1	67.7	69.3	3033	2094
農育 50 號	9	27	43.5	10.3	147.6	72.2	71.8	2987	2001
花育 14 號	8	27	36.1	9.6	144.7	59.1	67.7	2329	1575
花育 15 號	8	27	40.0	11.8	128.0	59.1	70.4	2920	2056
花育 16 號	9	28	35.1	11.7	134.1	61.3	67.4	2731	1839
南改 168 號	8	28	46.8	12.1	129.0	56.9	70.7	2669	1892
南改 169 號	8	27	45.4	10.8	140.0	60.1	67.9	2667	1810
南改 170 號	8	27	45.9	10.8	139.8	59.5	68.8	2808	1933
台南 11 號(ck1)	8	27	30.2	12.5	132.4	58.1	69.5	2923	2032
台南 14 號(ck2)	8	27	33.9	10.8	151.4	67.0	69.0	2749	1895
台農 6 號(ck3)	9	28	47.1	9.6	156.8	66.9	69.9	2869	2006
LSD 5 %								235	197

四、參考文獻

1. 王慶裕、蔡秀隆、朱德民。1985。落花生增產的途徑。農業彙報 7,8:124-137。
2. 余德發。2004。落花生新品種花蓮 2 號之育成。花蓮區農業改良場研究彙報 22:1-20。
3. 黃明得、林 興。1979。落花生增產之抑制因素及其改進對策。台灣雜糧增產之研究 P.228-241。
4. 黃明得。1987。落花生之遺傳與育種。科學農業 35(9-10):233-246。
5. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。P21~40。
6. 趙致康、蔡文福。1979。從台灣農業區域研討雜糧增產。台灣雜糧增產之研究 P.250-258。
7. 簡文憲。1986。花蓮地區落花生生長分析。花蓮區農業改良場研究彙報 2:39-45。
8. 顏永福。1983。單一種子後代(SSD)育種法之探討。台南區農業改良場學術研討會報告 P.39-50。

Improvement of Peanut for Adaptation to Hualien Area

D. F. Yu and M. H. Chou
Hualien DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of this breeding program is to develop new peanut varieties with high yield potential and better quality for Hualien area in 2004. The results were summarized as follows： 1). In the intermediate yield trial, three lines in the spring crop and seven lines in the fall crop were higher pod yield than the check, Hualien No. 1. 2). In the advanced yield trial, two lines in Chi-An area and 2 lines in Kuan-Fu area were higher pod yield than the check, Hualien No. 1 in the spring crop of 2004. Four lines in Chi-An area and four lines in Kuan-Fu area were higher pod yield than the check, Hualien No. 1 in the fall crop of 2004. 3).In the regional yield trial, 6 lines including Hua-Yu 16 etc. in the spring crop and 3 lines including Nung- Yu 28 etc. in the fall crop performed higher pod yield than the check, Tainan No. 11.

Key words：Peanut, Improvement, Variety.

毛豆新品系區域試驗

周國隆、鄭士藻　　行政院農業委員會高雄區農業改良場
吳昭慧、連大進　　行政院農業委員會台南區農業改良場
蕭芸殷、盧秀鑾、黃玉霞　　亞洲蔬菜研究發展中心

摘　　要

91 年秋作至 93 年春作兩年四期作區域試驗，參試品系計有 KVS1175 等 10 個，並以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種，共計 13 品系(種)。試驗結果顯示，以 KVS1312、TS88-31V 及 GC95016-6 等 3 個品系表現較符合育種目標。KVS1312 品系合格莢產量春、秋兩作分別為 10,493 及 9,476 公斤，較對照種高雄 6 號分別顯著增產 19.9%及 24.9%，其春作穩定性 b = 0.982，仍屬良好穩定性，秋作穩定性 b = 0.339，呈現鈍感穩定性；KVS1312 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 157 莢（百莢重 318 公克）及 164 莢（百莢重 305 公克），較對照種高雄 6 號分別減少 1 莢及 6 莢，即百莢重分別增加 2 及 11 公克，其穩定性春作 b = 1.014 及秋作 b = 1.057，皆屬良好穩定性。KTS88-31V 品系合格莢產量春秋兩作為 10,700 及 8,650 公斤，較對照種高雄 6 號分別顯著增產 22.3%及 14.0%，其穩定性春作 b = 1.058 及秋作 b = 0.687，皆屬良好穩定性；KTS88-31V 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 151 莢（百莢重 331 公克）及 160 莢（百莢重 313 公克），較對照種高雄 6 號分別顯著減少 7 莢及 10 莢，即百莢重分別增加 15 及 19 公克；其穩定性春作 b = 0.947 及秋作 b = 0.83，皆屬良好穩定性。GC95016-6 品系合格莢產量春秋兩作分別為 9,289 及 8,236 公斤，與對照種高雄 6 號相近，其穩定性春作 b = 0.943 及秋作 b = 0.765，皆屬良好穩定性；GC95016-6 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 151 莢（百莢重 331 公克）及 163 莢（百莢重 307 公克），較對照種高雄 6 號顯著減少 7 莢，即百莢重增加 13 及 15 公克，其穩定性春作 b = 1.133 及秋作 b = 0.811，皆屬良好穩定性。

關鍵詞：毛豆、區域試驗、穩定性分析。

一、前　　言

台灣毛豆屬外銷型產業，是目前農作物產品出口外銷最大宗的作物。根據農業統計年報，2004 年栽培面積為為 10,303 公頃，年產量為 80,111 公噸，契作面積為 7,015 公頃，年外銷量為 30,347 公噸，年外銷金額為 16 億 7,659 萬元。是目前農產品外銷最大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 93.8%輸往日本，約佔日本毛豆進口量 42.9%，年出口 FOB 金額約為 4,821 萬美元，即每年為國家賺取台幣 16 億 6 千萬元的外匯。2004 年台灣冷凍毛豆輸日外銷量為 27,103 公噸，較中國大陸減少 6.6%，但產值增加 24.2%，平均價格台灣毛豆每公斤為 194 日元，較大陸毛豆之 146 日元增加 32.9%，因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。台灣毛豆產品之外銷以日本及美國等先進國家為主要市場，這些先進國家對食品衛生安全性非常重視。近年來中國大陸銷往日本之毛豆及菠菜等冷凍蔬菜，均被檢出農藥殘留容許量均超過安全標準，使中國大陸冷凍蔬菜輸日幾乎陷於停頓狀態，因此中國大陸 2001 年輸日冷凍毛豆為 44,958 公噸，至 2003 年僅剩 20,635 公噸，2004 年以低價競爭，恢復至 29,013 公噸，仍較 2001 年減少 35.5%，衰退非常明顯。台灣自 1983 年開始從事毛豆品種改良工作，先後育成高雄選 1 號及高雄 2 號、3 號、5 號、6 號、7 號、8 號及台南選 1 號等 8 個優良品種，頗受豆農、加工業者及外銷市場的歡迎。近年來由於中國大陸及東南亞國家的低價競爭，使我國毛豆產業面臨強大壓力。本試驗由高雄場、台南場及亞蔬中心計選出優良 13 個品系（種），在高屏及雲嘉南等五個地區之春秋兩作進行新品系區域試驗，主要目的在評估新選育品系在不同環境下之適應性及產量潛力，期育成適應不同地區之新品種，以配合消費市場走向及提昇國際市場競爭力。

二、材料與方法

新品系區域試驗於民國 91 年秋作至 93 年春作合計兩年四作，分別於高屏及雲嘉南等五個地區進行，其試驗地點及執行單位如表 1 所示。參試品系計有高雄場選育之 KVS1175、KVS1194、KVS1209、KVS1249、KVS1312、台南場選育之 TS88-04V、TS88-31V、TS88-37V 及亞蔬中心選育之 GC95004-2-3-1-1、GC95016-6 等 10 個，以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種共計 13 品系（種），田間採逢機完全區集設計，4 重複，行長 5 公尺，每畦 2 行，每小區 4 畦，共 8 行，採作畦栽培，畦寬 93 公分，畦高約 20 公分，每畦種植二行，株距 15 公分，每穴播種 2 粒。生育期調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、小區收穫株數、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、五百公克合格莢數、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、植株鮮重、倒伏性、莢色及風味等。

表 1. 毛豆新品系區域試驗各期作之試驗地點及執行單位

地區	秋	春	合計	執行單位
屏東	1	1	2	高雄場
高雄	1	1	2	高雄場
台南	1	1	2	亞蔬中心
嘉義	1	1	2	台南場
雲林	1	1	2	台南場
合計	5	5	10	

三、結果與討論

參試 13 個品系（種）經 91 及 92 兩年秋作於屏東、高雄、台南、嘉義及雲林等五個地區試驗結果如表 2 至表 4 所示，在公頃合格莢產量方面，以 TS88-04V 及 KVS1312 兩品系表現較佳，其兩年五個地區總平均分別為 9,644 及 9,476 公斤，較對照種高雄 6 號之 7,589 公斤分別顯著增產 27.1%及 24.9%，其次為 TS88-31V、KVS1249 及 KVS1194 三品系之 8,650、8,630 及 8,597 公斤較對照種高雄 6 號分別顯著增產 14.0%、13.7%及 13.3%（表 2）。五百公克合格莢數方面，以 TS88-37V、GC95016-6 及 KVS1312 三品系表現較佳，其兩年三個地區總平均分別為 160 莢（百莢重 313 公克）、163 莢（百莢重 307 公克）及 164 莢（百莢重 305 公克），較對照種高雄 6 號之 170 莢（百莢重 294 公克）分別顯著減少 10 莢、7 莢及 6 莢，即百莢重分別增加 19、13 及 11 公克（表 3）。剝實率方面，僅有 KVS1209、KVS1175、KVS1194 及 KVS1312 四品系表現較佳，其兩年三個地區總平均為 55.0~56.1%，與對照種高雄 6 號之 55.8%相近（表 4）。

參試 13 個品系（種）經 92 及 93 兩年春作於屏東、高雄、台南、嘉義及雲林等五個地區試驗結果如表 5 至表 7 所示，在公頃合格莢產量方面，以 KVS1249 及 KVS1209 兩品系表現較佳，其兩年五個地區總平均分別為 11,444 及 11,362 公斤，較對照種高雄 6 號之 8,749 公斤分別顯著增產 30.8%及 29.9%，其次為 KVS1194 及 TS88-31V 兩品系之 10,784 及 10,700 公斤較對照種高雄 6 號分別顯著增產 23.3%及 22.3%(表 5)。五百公克合格莢數方面，以 TS88-31V 及 GC95016-6 品系表現較佳，其兩年五個地區總平均為 151 莢（百莢重 331 公克），較對照種高雄 6 號之 158 莢(百莢重 316 公克)顯著減少 7 莢，即百莢重增加 15 公克，其次為 KVS1132 及 GC95004-2-3-1-1 兩品系之 157 及 158 莢，與對照種高雄 6 號相近（表 6）。剝實率方面，以 KVS1209 及 KVS1175 兩品系表現較佳，其兩年三個地區總平均分別為 56.8%及 54.9%，較對照種高雄 6 號之 50.7%分別顯著增加 6.1%及 4.2%，其次為 KVS1249 及 KVS1194 兩品系之 53.4%及 52.5%較對照種高雄 6 號分別顯著增加 2.7%及 1.8%（表 7）。

表 2. 91 年及 92 年秋作各參試品系(種)在各地區之合格莢產量

品系（種）名稱	合格莢產量（kg/ha）						產量指數 (%)
	屏東（萬丹）	高雄（美濃）	台南（善化）	嘉義（朴子）	雲林（四湖）	平均（五區）	
91 年秋作							
KVS1175	9735	8422	10300	2726	2803	6797	91.0
KVS1194	8856	8716	7567	6115	8466	7944	106.4
KVS1209	9915	8132	5467	7097	8513	7825	104.8
KVS1249	8302	7602	8533	6821	5640	7379	98.8
KVS1312	10185	9880	9367	7264	8270	8993	120.4
TS88-04V	11084	10350	8700	6177	8003	8863	118.7
TS88-31V	8676	8112	5700	6691	8697	7575	101.4
TS88-37V	9421	7937	5667	8628	8478	8026	107.5
GC95004-2-3-1-1	9326	7378	8867	5831	8348	7950	106.5
GC95016-6	9610	7253	8067	4550	7385	7373	98.7
高雄選 1 號	9061	9760	6400	3557	5289	6813	91.2
高雄 5 號	8956	7902	6433	5633	7566	7298	97.7
高雄 6 號	9486	9649	7833	3948	6418	7467	100.0
LSD 5%	1589	670	821	1324	1746	594	
LSD 1%	2134	912	1101	1775	2341	783	
92 年秋作							
KVS1175	12114	10737	8375	9046	10307	10310	133.7
KVS1194	10163	11024	8100	10267	6716	9250	120.0
KVS1209	12532	10328	7950	6835	8334	9196	119.3
KVS1249	11681	10144	8225	10619	8719	9881	128.1
KVS1312	11885	10878	9800	6281	10940	9959	129.1
TS88-04V	11360	11929	7750	10158	10922	10426	135.2
TS88-31V	10552	10012	8175	9635	10260	9724	126.1
TS88-37V	9978	10202	7850	6064	8136	8445	109.5
GC95004-2-3-1-1	9985	9866	8300	5074	8870	8425	109.3
GC95016-6	8489	9715	6650	5992	9403	8061	104.5
高雄選 1 號	9389	10217	5375	3958	7630	7314	94.9
高雄 5 號	9068	9312	6325	5684	8003	7668	99.4
高雄 6 號	10202	10450	6775	3334	7805	7711	100.0
LSD 5%	1097	1304	1158	1419	1747	590	
LSD 1%	1471	1749	1553	1903	2343	779	
兩年秋作平均							
KVS1175	10925	9580	9338	5886	6555	8554	112.7
KVS1194	9509	9870	7834	8191	7591	8597	113.3
KVS1209	11224	9230	6709	6966	8424	8510	112.1
KVS1249	9991	8873	8378	8720	7180	8630	113.7
KVS1312	11035	10379	9584	6773	9605	9476	124.9
TS88-04V	11222	11139	8225	8168	9463	9644	127.1
TS88-31V	9614	9062	6938	8163	9479	8650	114.0
TS88-37V	9700	9069	6759	7346	8307	8236	108.5
GC95004-2-3-1-1	9655	8622	8584	5453	8609	8188	107.9
GC95016-6	9050	8484	7359	5271	8394	7717	101.6
高雄選 1 號	9225	9988	5888	3758	6460	7064	93.1
高雄 5 號	9012	8607	6379	5659	7785	7483	98.7
高雄 6 號	9844	10050	7304	3641	7112	7589	100.0
LSD 5%	925	864	698	954	1214	417	
LSD 1%	1228	1147	926	1267	1611	549	

表 3. 91 年及 92 年秋作各參試品系(種)在各地區之五百公克合格莢數

品系(種)名稱	五百公克合格莢數(pod/500g)					
	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	台南(善化)	嘉義(朴子)	雲林(四湖)	平均(五區)
			91 年秋作			
KVS1175	151	149	164	185	181	166
KVS1194	160	143	164	207	196	174
KVS1209	169	165	172	181	179	173
KVS1249	156	142	175	186	192	170
KVS1312	159	130	171	165	171	159
TS88-04V	159	157	169	185	181	170
TS88-31V	156	149	178	191	181	171
TS88-37V	153	138	157	161	171	156
GC95004-2-3-1-1	145	154	159	179	180	163
GC95016-6	150	145	160	171	166	158
高雄選 1 號	154	153	167	211	192	175
高雄 5 號	148	149	164	189	187	167
高雄 6 號	136	143	168	187	176	162
LSD 5%	8	10	6	13	12	5
LSD 1%	11	14	8	17	16	6
			92 年秋作			
KVS1175	165	171	185	184	167	174
KVS1194	174	162	178	191	180	177
KVS1209	174	179	192	194	190	186
KVS1249	162	161	178	191	173	173
KVS1312	150	154	168	180	194	169
TS88-04V	169	157	170	163	169	166
TS88-31V	168	167	186	168	185	175
TS88-37V	154	157	163	184	160	164
GC95004-2-3-1-1	157	156	167	187	197	173
GC95016-6	163	157	159	182	181	168
高雄選 1 號	168	168	184	201	201	184
高雄 5 號	166	162	182	195	189	179
高雄 6 號	164	160	169	188	205	177
LSD 5%	7	5	10	12	11	4
LSD 1%	9	7	13	16	15	5
			兩年秋作平均			
KVS1175	158	160	175	185	174	170
KVS1194	167	153	171	199	188	175
KVS1209	172	172	182	188	185	179
KVS1249	159	152	177	189	183	172
KVS1312	155	142	170	173	183	164
TS88-04V	164	157	170	174	175	168
TS88-31V	162	158	182	180	183	173
TS88-37V	154	148	160	173	166	160
GC95004-2-3-1-1	151	155	163	183	189	168
GC95016-6	157	151	160	177	174	163
高雄選 1 號	161	161	176	206	197	180
高雄 5 號	157	156	173	192	188	173
高雄 6 號	150	152	169	188	191	170
LSD 5%	7	5	6	9	8	3
LSD 1%	9	7	7	11	11	4

表 4. 91 年及 92 年秋作各參試品系(種)在各地區之剝實率

品系(種)名稱	剝實率(%)					
	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	台南(善化)	嘉義(朴子)	雲林(四湖)	平均(五區)
			91 年秋作			
KVS1175	60.3	59.1	57.3	50.3	50.8	55.6
KVS1194	61.8	59.0	51.0	51.3	53.4	55.3
KVS1209	62.3	60.0	53.3	51.0	51.7	55.7
KVS1249	61.5	59.1	51.7	49.3	49.2	54.2
KVS1312	63.3	60.6	54.7	52.1	50.9	56.3
TS88-04V	54.3	55.0	54.7	46.7	50.3	52.2
TS88-31V	58.5	57.1	50.0	48.2	51.2	53.0
TS88-37V	58.3	56.3	44.0	50.6	51.4	52.1
GC95004-2-3-1-1	60.0	57.0	52.7	47.3	52.8	54.0
GC95016-6	57.8	54.0	51.7	45.7	51.5	52.1
高雄選 1 號	56.8	58.4	53.3	47.8	51.1	53.5
高雄 5 號	64.3	61.0	56.0	53.1	55.6	58.0
高雄 6 號	62.5	62.5	58.0	50.5	54.5	57.6
LSD 5%	5.1	4.3	2.3	1.4	2.0	1.0
LSD 1%	6.8	5.8	3.1	1.9	2.6	1.3
			92 年秋作			
KVS1175	55.3	56.1	56.0	52.8	54.9	55.0
KVS1194	55.6	54.0	61.5	51.4	53.1	55.1
KVS1209	59.4	58.2	58.0	51.5	55.1	56.4
KVS1249	54.4	54.5	54.8	50.4	52.9	53.4
KVS1312	56.1	55.8	55.8	48.4	52.7	53.8
TS88-04V	51.6	49.7	52.3	44.4	49.5	49.5
TS88-31V	59.0	51.5	53.5	46.5	51.6	52.4
TS88-37V	51.0	54.7	52.8	48.8	50.7	51.6
GC95004-2-3-1-1	57.7	56.4	56.3	46.2	51.1	53.5
GC95016-6	53.0	55.6	53.0	44.5	52.9	51.8
高雄選 1 號	54.8	56.0	50.3	48.2	53.0	52.5
高雄 5 號	58.0	57.7	58.3	46.6	56.3	55.4
高雄 6 號	57.4	58.2	53.8	46.4	53.9	53.9
LSD 5%	4.1	3.8	3.3	2.9	1.7	1.6
LSD 1%	5.6	5.2	4.5	3.9	2.3	2.1
			兩年秋作平均			
KVS1175	57.8	57.6	56.7	51.6	52.9	55.3
KVS1194	58.7	56.5	56.3	51.4	53.3	55.2
KVS1209	60.9	59.1	55.7	51.3	53.4	56.1
KVS1249	58.0	56.8	53.3	49.9	51.1	53.8
KVS1312	59.7	58.2	55.3	50.3	51.8	55.0
TS88-04V	53.0	52.4	53.5	45.6	49.9	50.9
TS88-31V	58.8	54.3	51.8	47.4	51.4	52.7
TS88-37V	54.7	55.5	48.4	49.7	51.1	51.9
GC95004-2-3-1-1	58.9	56.7	54.5	46.8	52.0	53.8
GC95016-6	55.4	54.8	52.4	45.1	52.2	52.0
高雄選 1 號	55.8	57.2	51.8	48.0	52.1	53.0
高雄 5 號	61.2	59.4	57.2	49.9	56.0	56.7
高雄 6 號	60.0	60.4	55.9	48.5	54.2	55.8
LSD 5%	3.3	1.7	2.0	1.6	1.3	0.9
LSD 1%	4.4	2.3	2.7	2.1	1.7	1.2

表 5. 92 年及 93 年春作各參試品系(種)在各地區之合格莢產量

品系(種)名稱	合格莢產量(kg/ha) 屏東(萬丹)	高雄(美濃)	台南(善化)	嘉義(朴子)	雲林(四湖)	平均(五區)	產量指數(%)
92 年春作							
KVS1175	13776	8192	10450	9250	6827	9699	123.6
KVS1194	13576	8786	8425	11320	7864	9995	127.4
KVS1209	12283	12223	9480	9137	9880	10601	135.1
KVS1249	12502	11773	9100	11645	9488	10902	138.9
KVS1312	12907	13282	9475	10127	9954	11150	142.1
TS88-04V	12098	9995	9850	8525	5260	9266	118.1
TS88-31V	12033	8442	7850	12668	8405	9880	125.9
TS88-37V	12308	7772	7500	9152	7763	8899	113.4
GC95004-2-3-1-1	9216	7323	8000	7520	9058	8223	104.8
GC95016-6	10714	9211	7875	9029	8155	8998	114.7
高雄選 1 號	9500	9835	6575	9253	5778	8189	104.4
高雄 5 號	9401	8382	7350	7931	6375	7888	100.5
高雄 6 號	10614	9321	6975	7193	5123	7846	100.0
LSD 5%	1626	1293	1305	1023	1136	612	
LSD 1%	2181	1734	1750	1372	1523	808	
93 年春作							
KVS1175	13111	12844	12075	9386	7883	11060	114.6
KVS1194	12902	10868	10775	10514	12813	11574	119.9
KVS1209	12036	12693	12375	10001	13515	12124	125.6
KVS1249	13018	11229	11125	10762	13798	11986	124.2
KVS1312	11622	11229	12000	8333	5998	9836	101.9
TS88-04V	11506	11447	10300	9449	12520	11044	114.4
TS88-31V	11837	11214	9400	11993	13160	11521	119.4
TS88-37V	11987	12041	10500	12098	11525	11630	120.5
GC95004-2-3-1-1	9059	11588	8850	9393	10193	9817	101.7
GC95016-6	10927	10027	8150	8440	10363	9581	99.3
高雄選 1 號	9788	9375	6650	8639	10215	8933	92.6
高雄 5 號	10645	10148	8675	9568	9403	9688	100.4
高雄 6 號	10937	9779	8775	10473	8298	9652	100.0
LSD 5%	1097	1304	1020	1975	2069	678	
LSD 1%	1471	1749	1368	2448	2774	894	
兩年春作平均							
KVS1175	13444	10518	11263	9318	7355	10379	118.6
KVS1194	13239	9827	9600	10917	10339	10784	123.3
KVS1209	12160	12458	10925	9569	11698	11362	129.9
KVS1249	12760	11501	10113	11204	11643	11444	130.8
KVS1312	12265	12256	10738	9230	7976	10493	119.9
TS88-04V	11802	10721	10075	8987	8890	10095	115.4
TS88-31V	11935	9828	8625	12331	10783	10700	122.3
TS88-37V	12148	9907	9000	10625	9644	10265	117.3
GC95004-2-3-1-1	9138	9456	8425	8457	9626	9020	103.1
GC95016-6	10821	9619	8013	8735	9259	9289	106.2
高雄選 1 號	9644	9605	6613	8946	7997	8561	97.8
高雄 5 號	10023	9265	8013	8750	7889	8788	100.4
高雄 6 號	10776	9550	7875	8833	6711	8749	100.0
LSD 5%	964	1090	814	1093	1160	455	
LSD 1%	1280	1446	1080	1451	1539	599	

表 6. 92 年及 93 年春作各參試品系(種)在各地區之五百公克合格莢數

品系(種)名稱	五百公克合格莢數(pod/500g) 屏東(萬丹)	高雄(美濃)	台南(善化)	嘉義(朴子)	雲林(四湖)	平均(五區)
92 年春作						
KVS1175	163	168	135	170	172	162
KVS1194	161	170	140	168	185	165
KVS1209	181	174	143	194	199	178
KVS1249	163	143	148	176	171	160
KVS1312	156	143	138	176	167	156
TS88-04V	153	154	131	180	191	162
TS88-31V	148	150	119	161	171	150
TS88-37V	155	168	136	179	169	161
GC95004-2-3-1-1	152	161	129	189	170	160
GC95016-6	148	148	110	171	155	146
高雄選 1 號	154	151	144	192	188	166
高雄 5 號	150	156	137	183	189	163
高雄 6 號	146	149	133	198	175	160
LSD 5%	12	11	8	9	10	4
LSD 1%	16	14	11	11	13	6
93 年春作						
KVS1175	163	160	145	178	163	162
KVS1194	167	173	144	184	171	168
KVS1209	171	175	144	215	181	177
KVS1249	162	167	143	186	173	166
KVS1312	151	146	132	173	185	157
TS88-04V	168	159	136	170	181	163
TS88-31V	155	153	129	150	171	152
TS88-37V	167	166	141	164	186	165
GC95004-2-3-1-1	159	150	140	170	155	155
GC95016-6	156	147	135	176	163	155
高雄選 1 號	161	158	162	191	167	168
高雄 5 號	157	159	146	172	170	161
高雄 6 號	156	155	139	166	167	157
LSD 5%	6	4	6	12	8	3
LSD 1%	8	6	8	15	11	4
兩年春作平均						
KVS1175	163	164	140	174	168	162
KVS1194	164	172	142	176	178	166
KVS1209	176	175	144	205	190	178
KVS1249	163	155	146	181	172	163
KVS1312	154	145	135	175	176	157
TS88-04V	161	157	134	175	186	162
TS88-31V	152	152	124	156	171	151
TS88-37V	161	167	139	172	178	163
GC95004-2-3-1-1	156	156	135	180	163	157
GC95016-6	152	148	123	174	159	151
高雄選 1 號	158	155	153	192	178	167
高雄 5 號	154	158	142	178	180	162
高雄 6 號	151	152	136	182	171	158
LSD 5%	7	6	5	7	6	3
LSD 1%	9	8	7	9	8	4

表 7. 92 年及 93 年春作各參試品系(種)在各地區之剝實率

品系(種)名稱	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	台南(善化)	嘉義(朴子)	雲林(四湖)	平均(五區)
			剝實率(%)			
			92 年春作			
KVS1175	59.5	54.8	56.3	50.8	56.9	55.7
KVS1194	54.8	50.3	54.0	52.8	53.6	53.1
KVS1209	56.0	58.5	58.0	53.5	57.9	56.8
KVS1249	55.0	56.3	54.0	52.9	55.9	54.8
KVS1312	55.3	56.5	54.3	47.4	56.3	54.0
TS88-04V	42.8	44.3	46.5	42.0	51.2	45.4
TS88-31V	51.8	55.3	45.5	50.0	53.9	51.3
TS88-37V	49.8	50.5	48.0	45.4	49.1	48.6
GC95004-2-3-1-1	54.3	52.8	49.8	45.2	52.5	50.9
GC95016-6	51.5	47.5	46.5	45.0	53.3	48.8
高雄選 1 號	47.0	50.8	48.8	42.1	51.2	48.0
高雄 5 號	49.5	54.8	54.0	51.3	56.5	53.2
高雄 6 號	51.0	53.0	50.3	44.8	52.4	50.3
LSD 5%	5.1	4.3	3.0	1.7	2.0	1.3
LSD 1%	6.8	5.8	4.0	2.3	2.7	1.7
			93 年春作			
KVS1175	53.3	54.7	60.3	50.1	52.0	54.1
KVS1194	54.3	49.4	56.0	49.3	50.6	51.9
KVS1209	57.2	58.0	59.5	52.5	56.9	56.8
KVS1249	54.3	50.3	56.8	48.5	49.6	51.9
KVS1312	51.8	50.3	55.8	42.1	48.3	49.7
TS88-04V	49.0	48.9	45.5	39.0	41.2	44.7
TS88-31V	50.8	51.1	49.5	43.9	48.2	48.7
TS88-37V	51.7	52.1	51.0	44.4	45.7	49.0
GC95004-2-3-1-1	49.7	53.8	49.0	45.7	47.9	49.2
GC95016-6	51.5	52.0	43.0	42.3	43.4	46.4
高雄選 1 號	52.2	53.5	48.5	44.4	44.3	48.6
高雄 5 號	55.0	54.6	52.3	48.0	55.6	53.1
高雄 6 號	53.3	54.1	54.0	45.4	48.9	51.1
LSD 5%	2.8	3.2	3.1	1.8	2.4	1.2
LSD 1%	3.7	4.3	4.1	2.4	3.2	1.5
			兩年春作平均			
KVS1175	56.4	54.8	58.3	50.5	54.5	54.9
KVS1194	54.6	49.9	55.0	51.1	52.1	52.5
KVS1209	56.6	58.3	58.8	53.0	57.4	56.8
KVS1249	54.7	53.3	55.4	50.7	52.8	53.4
KVS1312	53.6	53.4	55.1	44.8	52.3	51.8
TS88-04V	45.9	46.6	46.0	40.5	46.2	45.0
TS88-31V	51.3	53.2	47.5	47.0	51.1	50.0
TS88-37V	50.8	51.3	49.5	44.9	47.4	48.8
GC95004-2-3-1-1	52.0	53.3	49.4	45.5	50.2	50.1
GC95016-6	51.5	49.8	44.8	43.7	48.4	47.6
高雄選 1 號	49.6	52.2	48.7	43.3	47.8	48.3
高雄 5 號	52.3	54.7	53.2	49.7	56.1	53.2
高雄 6 號	52.2	53.6	52.2	45.1	50.7	50.7
LSD 5%	2.3	2.5	2.1	1.2	1.5	0.9
LSD 1%	3.1	3.3	2.8	1.6	2.0	1.1

穩定性測驗的介量分別採用 Finlay and Wilkinson（1963）的迴歸係數（Regression coeifficient, b）的顯著性測驗作為穩定性判定依據。

區域試驗春、秋作各參試品系之公頃合格莢產量及其穩定性介量的估值（b）列於表 8、、9 及圖 1、2。秋作各品系公頃合格莢產量之穩定性 $b<1$ 者，計有 KVS1175、KVS1249 等 8 個品系（種），其餘 5 個品系種之穩定性 $b>1$，KVS1312、TS88-04V 二品系較對照種高雄 6 號顯著增產；春作各品系公頃合格莢產量之穩定性 $b<1$ 者，計有 KVS1209、KVS1249 等 7 個品系（種），其餘 6 個品系種之穩定性皆 $b>1$，KVS1209、KVS1249K 等 2 個品系較對照種高雄 6 號顯著增產。秋作各品系五百公克合格莢數之穩定性 $b<1$ 者，計有 KVS1175、KVS1209 等 6 個品系（種），其餘 7 個品系種之穩定性皆 $b>1$，KVS1209、高雄選 1 號等 2 個品系較對照種高雄 6 號顯著多莢；春作各品系五百公克合格莢數之穩定性 $b<1$ 者，計有 KVS1175、KVS1194 等 7 個品系（種），其餘 6 個品系種之穩定性皆 $b>1$，KVS1209 一個品系較對照種高雄 6 號顯著多莢。

綜觀之，以 KVS1312、TS88-31V 及 GC95016-6 等 3 個品系表現較符合育種目標。KVS1312 品系合格莢產量春、秋兩作分別為 10,493 及 9,476 公斤，較對照種高雄 6 號分別顯著增產 19.9% 及 24.9%，其春作穩定性 $b = 0.982$，仍屬良好穩定性，秋作穩定性 $b = 0.339$，呈現鈍感穩定性；KVS1312 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 157 莢（百莢重 318 公克）及 164 莢（百莢重 305 公克），較對照種高雄 6 號分別減少 1 莢及 6 莢，即百莢重分別增加 2 及 11 公克，其穩定性春作 $b=1.014$ 及秋作 $b=1.057$，皆屬良好穩定性。KTS88-31V 品系合格莢產量春秋兩作為 10,700 及 8,650 公斤，較對照種高雄 6 號分別顯著增產 22.3%及 14.0%，其穩定性春作 $b = 1.058$ 及秋作 $b = 0.687$，皆屬良好穩定性；KTS88-31V 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 151 莢（百莢重 331 公克）及 160 莢（百莢重 313 公克），較對照種高雄 6 號分別顯著減少 7 莢及 10 莢，即百莢重分別增加 15 及 19 公克；其穩定性春作 $b=0.947$ 及秋作 $b=0.83$，皆屬良好穩定性。GC95016-6 品系合格莢產量春秋兩作分別為 9,289 及 8,236 公斤，與對照種高雄 6 號相近，其穩定性春作 $b=0.943$ 及秋作 $b=0.765$，皆屬良好穩定性；GC95016-6 品系五百公克合格莢數春秋兩作分別為 151 莢（百莢重 331 公克）及 163 莢（百莢重 307 公克），較對照種高雄 6 號顯著減少 7 莢，即百莢重增加 13 及 15 公克，其穩定性春作 $b = 1.133$ 及秋作 $b = 0.811$，皆屬良好穩定性。

表 8. 各參試品系(種)在區域試驗之合格莢產量之迴歸系數(bᵢ)估值

品系(種)名稱	秋作合格莢產量 Mean (kg/ha)	秋作合格莢產量 b_i	春作合格莢產量 Mean (kg/ha)	春作合格莢產量 b_i
KVS1175	8554	1.604	10379	1.333
KVS1194	8597	0.645	10784	1.352
KVS1209	8510	1.066	11362	0.863
KVS1249	8630	0.745	11444	0.908
KVS1312	9476	0.982	10495	0.339
TS88-04V	9644	1.111	10095	1.404
TS88-31V	8650	0.687	10700	1.058
TS88-37V	8236	0.595	10264	1.364
GC95004-2-3-1-1	8188	0.849	9020	0.478
GC95016-6	7717	0.943	9289	0.765
高雄選 1 號	7064	1.481	8560	0.945
高雄 5 號	7483	0.844	8787	0.944
高雄 6 號	7589	1.448	8748	1.249
Mean	8334	1.000	9995	1.000
±SE	745	0.331	1003	0.341

表 9. 各參試品系(種)在區域試驗之五百公克合格莢數之迴歸系數(bᵢ)估值

品系(種)名稱	秋作五百公克合格莢數 Mean (pod/500g)	秋作五百公克合格莢數 b_i	春作五百公克合格莢數 Mean (pod/500g)	春作五百公克合格莢數 b_i
KVS1175	170	0.840	162	0.766
KVS1194	175	1.281	166	0.839
KVS1209	179	0.596	178	1.347
KVS1249	172	1.093	163	0.804
KVS1312	164	1.057	157	1.014
TS88-04V	168	0.488	162	1.213
TS88-31V	173	0.830	151	0.947
TS88-37V	160	0.715	163	0.862
GC95004-2-3-1-1	168	1.124	157	0.978
GC95016-6	163	0.811	151	1.133
高雄選 1 號	180	1.486	167	0.956
高雄 5 號	173	1.256	162	1.010
高雄 6 號	170	1.423	158	1.132
Mean	170	1.000	161	1.000
±SE	6	0.314	7	0.169

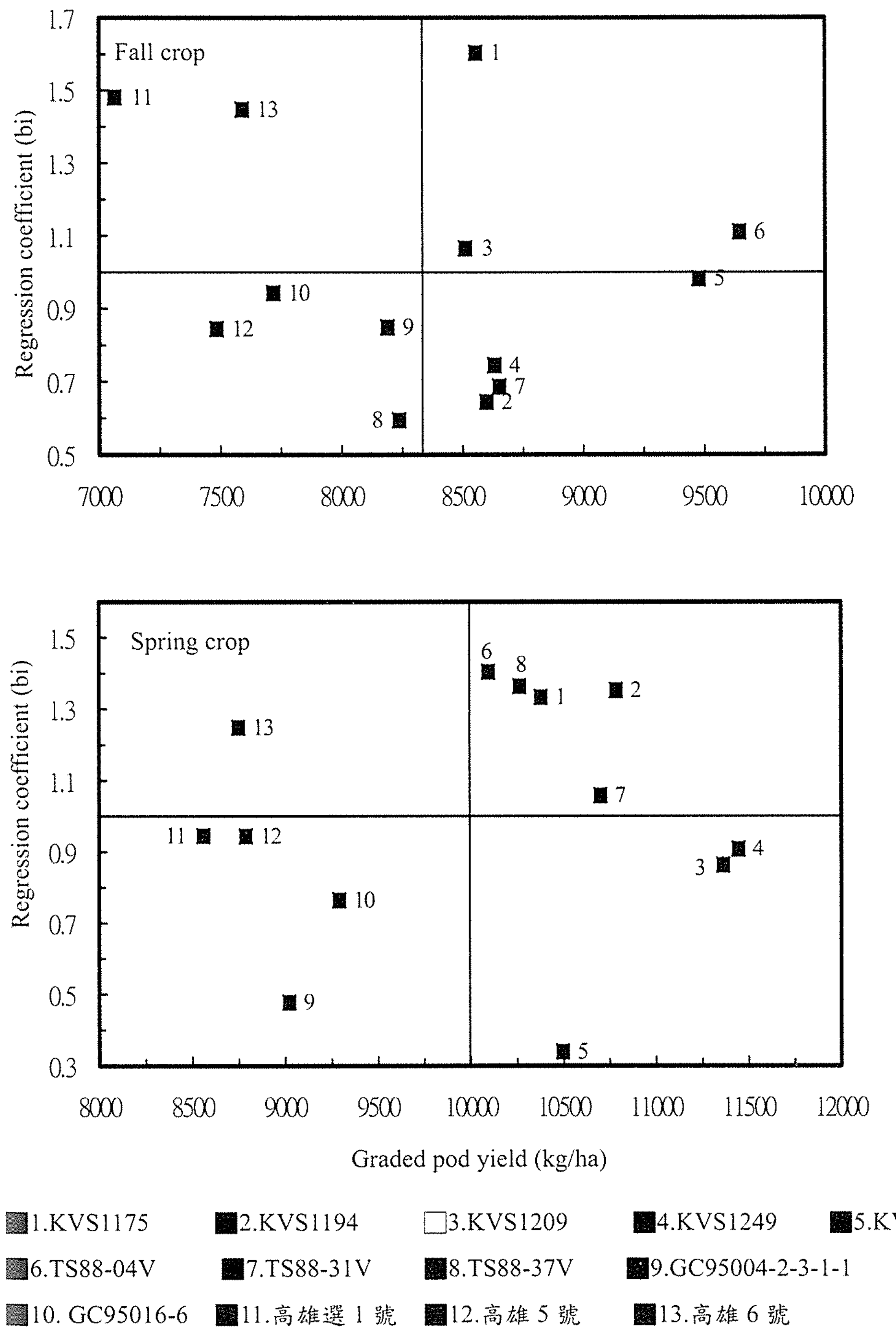

圖 1. 91～93 年期區域試驗品系之合格莢產量穩定性

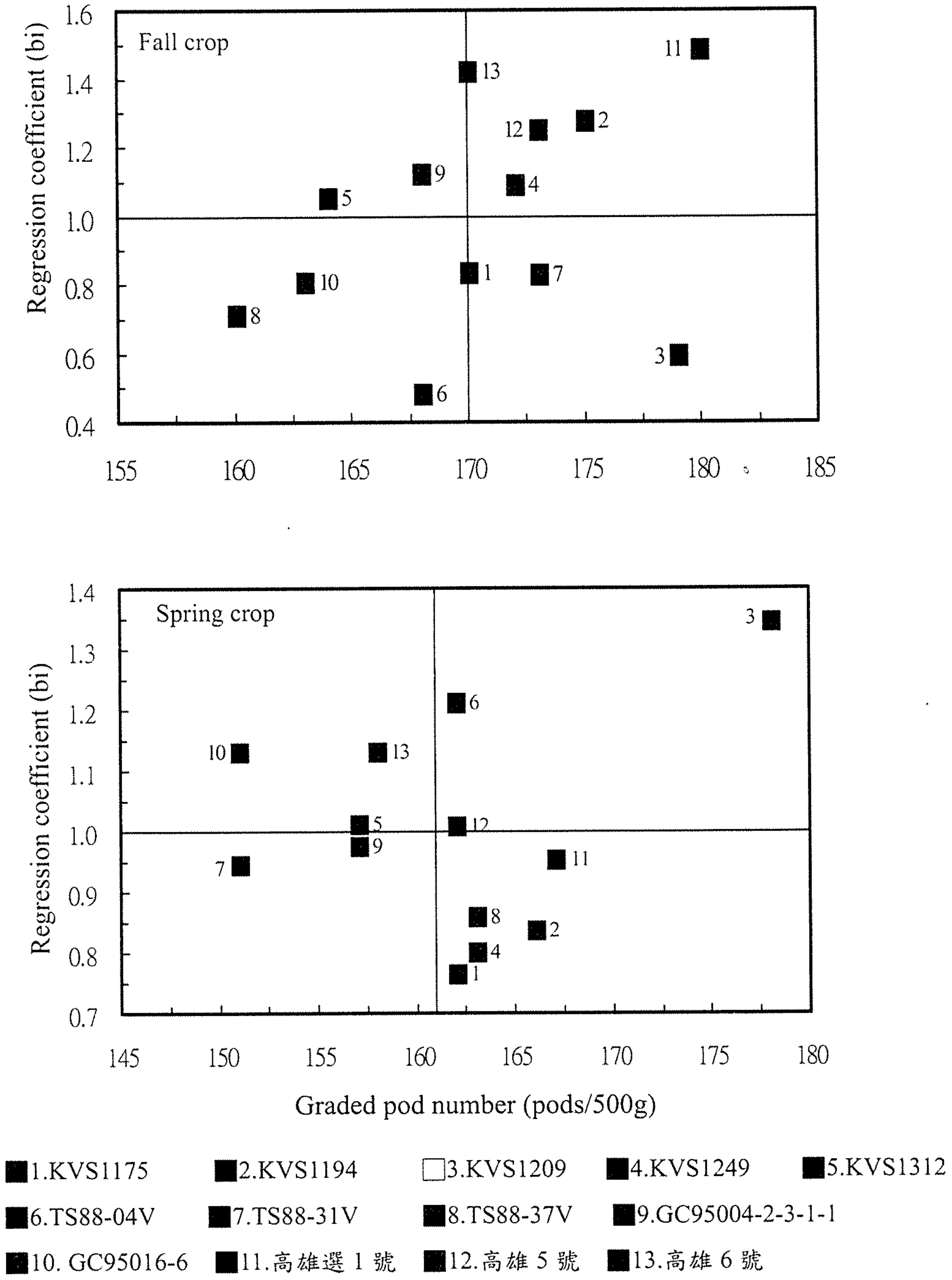

圖 2. 91～93 年期區域試驗品系之五百公克合格莢數穩定性

四、結　論

目前外銷毛豆莢果應具備四個條件：(1) 莢果色澤為綠色至深綠色；(2) 每莢含二粒鮮籽粒以上，莢長 4.5 公分，莢寬 1.3 公分，莢厚 0.8 公分；(3) 五百公克合格莢數不可超過 175 莢，即百莢重 285 公克以上；(4) 風味佳及甜度高。

秋作各品系公頃合格莢產量之穩定性 b＜1 者，計有 KVS1175、KVS1249 等 8 個品系（種），其餘 5 個品系種之穩定性 b＞1，KVS1312、TS88-04V 二品系較對照種高雄 6 號顯著增產；春作各品系公頃合格莢產量之穩定性 b ＜ 1 者，計有 KVS1209、KVS1249 等 7 個品系（種），其餘 6 個品系種之穩定性皆 b＞1，KVS1209、KVS1249K 等 2 個品系較對照種高雄 6 號顯著增產。秋作各品系五百公克合格莢數之穩定性 b ＜ 1 者，計有 KVS1175、KVS1209 等 6 個品系（種），其餘 7 個品系種之穩定性皆 b ＞ 1，KVS1209、高雄選 1 號等 2 個品系較對照種高雄 6 號顯著多莢；春作各品系五百公克合格莢數之穩定性 b ＜ 1 者，計有 KVS1175、KVS1194 等 7 個品系（種），其餘 6 個品系種之穩定性皆 b ＞ 1，KVS1209 一個品系較對照種高雄 6 號顯著多莢。

五、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 胡秉民、耿旭。1993。作物穩定性分析法。科學出版社。中國。
3. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
4. 陳庚鳳。1993。毛豆莢果特性之研究。國立中興大學農藝研究所博士論文。
5. 陳庚鳳。1994。大豆。雜糧作物各論(Ⅱ)油料類及豆類，蔡文福主編，931-1042。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一.
6. 湯文通。1967。大豆育種。作物育種之原理與實施 605-633。
7. 鄔宏潘。1972。植物的適應性及其評價方法。科學農業 20:108-136。
8. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
9. 盧煌勝、曾文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3):278-290。
10. Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
11. Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.
12. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2000. Selection for quality traits in vegetable soybean. Proceeding of the Symposium on the Improvement of Breeding and Production Techniques of Legumes, Tea and New Special Crops 2000. p.53-71.

Regional Yield Trial of Newly Developed Vegetable Soybean Lines

Kaohsiung, and Tainan DARESs, and AVRDC
(Abstracted by K. L. Chou, Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan)

Summary

The regional trial was conducted at different locations during the2002 fall crop to the 2204 spring crop. Ten newly lines and three checks were tested for yield potential and adaptability. The results were summarized as follows: Three lines, KVS1312, TS88-31V and GC95016-6 had better performance. The line, KVS1312 was 19.9% and 24.9% higher graded pod yield than the check, Kaohsiung No. 6 in the spring and fall crop season, respectively. Graded pod number/500 g of KVS1312 was less 1 and 6 pods than that of Kaohsiung No. 6 in the spring and fall crop season, respectively. In the fall crop season, KVS1312 graded pod yield (b = 0.982) and graded pod number/500 g (b = 1.057) were stable. In the spring crop season, KVS1312 graded pod yield (b = 0.339) was is very stable under poor environments, and graded pod number/500 g (b = 1.014) were stable. The line, TS88-31V was 22.3% and 14.0% higher graded pod yield than the check in the spring and fall crop season, respectively. Graded pod number/500 g of TS88-31V was less 7 and 10 pods than that of the check in the spring and fall crop season, respectively. Graded pod yield and graded pod number/500 g of TS88-31V were stable in the spring and fall crop season. GC95016-6 graded pod yield was similar to the check in the spring and fall crop season. Graded pod number/500 g of GC95016-6 was less 7 pods than that of the check in the spring and fall crop season, respectively. Graded pod yield and graded pod number/500 g of GC95016-6 were stable in the spring and fall crop season.

Key words：Vegetable soybean, Regional yield trial, Stability analysis.

毛豆品種改良

吳昭慧、連大進
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

進行人工雜交組合4組，共獲得105粒F_1種子，並培育F_3至F_6世代，由90(1)-1及91(1)-3F_6世代單株選拔123株。株行試驗入選TS93-01V等25個品系晉級品系試驗，第一年品系試驗入選TS92-17V等10個品系晉級第二年試驗。第二年品系試驗以TS91-15V、TS91-16V及TS91-25V 3個品系整體表現較佳，其增產指數達14.8至21.7%。春作區域試驗四湖試區以KVS1249為最佳，每公頃合格莢產量13,798公斤，較對照品種高雄6號增產66.3%。朴子試區則以TS88-37V及TS88-31V為最佳，每公頃合格莢產量分別為12,098公斤及11,993公斤，較對照品種高雄6號增產15.5及14.5%。秋作區域試驗四湖試區以AGS430及TS90-22V表現較佳，每公頃合格莢產量分別為11,192公斤及11,124公斤，較對照品種高雄6號增產5.4及4.8%。朴子試區以TS90-22V表現較佳，每公頃合格莢產量為9,919公斤，較對照品種高雄6號增產29.3%。

一、前　　言

毛豆每年契約生產面積約有6,000至8,000公頃，其中有25,000公噸冷凍毛豆銷售至日本，佔日本進口毛豆之35%，銷售美國亦有5,000公噸，佔美國進口毛豆之50%，冬末春初也以新鮮冷藏毛豆外銷日本，每年約有2500公噸，因此台灣一年約有30,000公噸冷凍毛豆加工品外銷，佔台灣冷凍蔬果產品出口之88%，年出口FOB金額達4,000多萬美元。品種以高雄5號及高雄選1號為主，高雄選1號，具高產早熟特性推廣面積快速，但莢果易發生紫斑及黃化，外觀品質往往受到影響。高雄5號，其莢色翠綠、風味佳，為目前主要的栽培品種，但對環境敏感，產量較低，且易感染露菌病等缺點有待改善。此外，為了將加工廠每年產製冷凍毛豆之加工期拉長以降低加工廠營運費用，宜選育耐冷及耐熱之毛豆栽培品種，本計畫之目的針對雲嘉南地區毛豆栽培需要進行品種改良。利用傳統育種方法進行人工雜交選育大莢、高產、質佳且耐病之品種。

關鍵詞：毛豆、品種選育、育種。

二、材料與方法

（一）試驗材料：

1. 雜交親本組合及雜交後代分離及培育：

1_雜交組合 TS88-31V×大勝白毛枝豆，親本特色母本風味佳、白花，父本紫花、豐產，育種目標風味佳、豐產、白花。

2_雜交組合 TS90-22V×GC95016-6，親本特色母本白花、豐產、莢果飽滿，父本紫花、風味佳，育種目標豐產、莢果飽滿、白花、風味佳。

3_雜交組合 90J04×90J12，親本特色母本白花、風味佳，父本白花、豐產，育種目標豐產、風味佳。

4_雜交組合 TS90-22V×高雄 5 號，親本特色母本豐產、莢果飽滿，父本風味佳，育種目標豐產、莢果飽滿、風味佳。

5_雜交後代分離及培育：以混合育種法進行後代選拔，F_2～F_5 採混合選種，F_6 進行單株選拔。

2. 品系試驗：雜交後裔高級世代品系，進行株行品系繁殖及觀察試驗。由 92 年株行表現良好之品系入選 20 至 30 個，分組進行品系產量比較試驗，並以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種。

3. 區域試驗：由 91 及 92 兩年品系產量比較試驗表現優異的 20 個品系中，選育優秀的 2 至 4 個品系，做為區域試驗的參試材料。

（二）試驗方法：

1. 利用雜交育種技術，選拔優良品種。於溫室內播種父母本，並於開花期進行雜交授粉，F_1 種子採用混合育種法進行後代選拔。
2. 世代演進以混合育種法進行篩選，行距 50 公分，株距 10 公分，每穴兩株，每個組合自成一小區，以高雄選 1 號為對照。依各育種法進行 F_5 或 F_6 優良單株選拔。
3. 株行觀察試驗：依春、秋作設置於台南，採順序排列，每小區為 5 平方公尺。於毛豆 R6 期進行產量及其他性狀調查。
4. 品系試驗，期作地點，依春作及秋作設置於鹽水、朴子(二組)進行，採逢機完全區集設計，4 重覆，小區為 5 公尺x2 公尺。於毛豆 R6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。
5. 區域試驗，期作地點，依春作及秋作設置於朴子、四湖進行，採逢機完全區集設計，4 重覆，小區為 5 公尺x2 公尺。於毛豆 R6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。
6. 調查項目：播種期、開花期、綠莢採收日數、小區收穫株數、鮮株重、合格莢重、每 500 公克所含合格莢數、公頃合格莢重。

三、結果與討論

（一）雜交組合：93 年進行 TS88-31V×大勝白毛枝豆、TS90-22V×GC95016-6、90J04×90J12 及 TS90-22V×高雄 5 號四個雜交組合，雜交結果獲得 105 粒 F_1 種子，各組合雜交種子數如表 1。

（二）雜交後代族群培育：93 年春作培育 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 13 個 F_3 世代，培育雜交組合 91(1)-3 之 F_5 世代，90(1)-1 之 F_6 世代選拔優良單株 57 株。93 年秋作培育 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 13 個 F_4 世代，91(1)-3 之 F_6 世代選拔優良單株 66 株。

Table 1. Cross combinations and hybrid seeds

Cross combinations	Combination number	Hybrid seeds
TS88-31V×大勝白毛枝豆	93(1)-1	21
TS90-22V×GC95016-6	93(1)-2	28
90J04×90J12	93(1)-3	30
TS90-22V×高雄 5 號	93(1)-4	26

Table 2. Propagating F_3 - F_6 generations in the spring and fall crop season of 2004

	Spring		Fall	
Generation	Cross combinations	Total	Cross combinations	Total
F_2		0		0
F_3	92(1)-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -9, 91(1)-1, -2, -4, -5, -6.	13		0
F_4		0	92(1)-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -9, 91(1)-1, -2, -4, -5, -6.	13
F_5	91(1)-3	1		
F_6	90(1)-1	1	91(1)-3	1
total		15		14

（三）品系株行試驗：93 年春作 363 個優良單株進行株行觀察，入選 25 個系統。93 年秋作進行產量及農藝性狀調查(表 3)，植株高度以 TS93-06V 之 50.2 公分最高，而 TS93-20Br 之 20.4 公分最矮。始莢高度過低則不利機械採收，而過高則植株產量受到著莢節數之影響而產量較低，而入選 25 個品系之始莢位以 TS93-06V 的 19.6 公分最高。入選的 25 個品系二仁莢長均超過 4.5 公分。500 公克的莢數只有 TS93-19V 超過 175 莢，其餘品系均低於 175 個莢，為較理想之莢數，其中 TS93-20Br 之 129 個最大莢。合格莢重以 TS93-03V 之每株 87.6 公克為最高產，其次 TS93-19V 之 86.8 公克。鮮百粒重以 TS93-03V 之 80.8 公克最重，其次 TS93-09V 的 78.9 公克。剝實率則以 TS93-19V 之 56% 為最佳。

（四）品系試驗第一年：

93 年春作之試驗結果(表 4)顯示，生育期以 TS92-17V、TS92-60V 及 TS92-63V 等 8 個品系之 83 天最早熟，其餘品系生育期約 83～89 天。植株的高度以 TS92-81V 之 51.6 公分最高，其次是 TS92-95V 的 51.5 公分。二仁莢長以 TS92-63V 為最大莢，其莢長為 6.0 公分，莢寬為 1.4 公分。500 公克莢數則以 TS92-17V、TS92-58V 及 TS92-59V 22 個品系低於 175 個莢，其中以 TS92-68V 之 129 個莢為最大。產量以 TS92-75V 最高，每公頃合格莢重達 14,320 公斤，較對照品種高雄 6 號高 75.6%，參試品系合格莢產量均較高雄 6 號增產 3.2～75.6%。剝實率則以 TS92-75V 之 57.6%最高，其次以 TS92-95V 之 57.2%為最佳，鮮百粒重則以 TS92-21Br 之 91.6 公克最重，其次為 TS92-75V 之 89.9 公克，其餘品系介於 60.7～91.6 公克。

93 年秋作之試驗結果(表 5)顯示，生育期以 TS92-09V、TS92-17V 及 TS92-60V 等 8 個品系之 72 天最早熟，其餘品系生育期約 72～79 天。植株的高度以 TS92-09V 之 35.0 公分最高，其次是 TS92-80V 的 34.4 公分。二仁莢長以 TS92-59V 及 TS92-95V 為最大莢，其莢長為 5.3 公分，莢寬為 1.3 公分。500 公克莢數則以 TS92-58V、TS92-59V 及 TS92-60V 15 個品系低於 175 個莢，其中以 TS92-63V 之 140 個莢為最大。產量以 TS92-88V 最高，每公頃合格莢重達 13,068 公斤，較對照品種高雄 5 號高 55.1%。剝實率則以 TS92-75V 之 55.2%最高，鮮百粒重則以 TS92-88V 之 86.2 公克最重。

（五）品系試驗第二年：

93 年春作試驗結果(表 6)顯示，生育期以 TS91-15V、TS91-16V 及對照品種高雄 5 號、高雄 6 號之 74 天最早熟，其餘品系生育期約 78～82 天。植株的高度以 TS91-14V 之 51.6 公分最高，其次是 TS91-10V 的 49.0 公分。二仁莢長以 TS91-15V 為最大莢，其長為 6.1 公分。500 公克莢數以 TS91-15V 的 138 個為最大莢。產量以 TS91-11V 最高，每公頃合格莢重達 12,939 公斤，較對照品種高雄 6 號高 40.3%，其次為 TS91-14V 其每公頃合格莢約有 12,198 公斤，較對照品種高 32.3%。剝實率以 TS91-06V 之 52.9%最佳，鮮百粒重則以 TS91-15V 之 86.1 公克為最重。

93 年秋作試驗結果(表 7)顯示，生育期以 TS91-10V、TS91-15V、TS91-16V 及對照品種高雄 6 號之 65 天最早熟，其餘品系生育期約 65～77 天。植株的高度以高雄 5 號之 40 公分最高，其次是 TS91-14V 的 39.5 公分。二仁莢長以 TS91-25V 為最大莢，其長為 6.1 公分，寬 1.3 公分。500 公克莢數以 TS91-28V 的 143 個為最大莢。產量以 TS91-28V 最高，每公頃合格莢重達 13,512 公斤，較對照品種高雄 5 號高 49.8%。剝實率及鮮百粒重以 TS91-28V 之 54.6%及 90.4 公克最佳。

Table 3. Yield and characteristics of promising vegetable soybean lines in the plant-to-row trial in the fall crop season of 2004

Entry	Plant height (cm)	Position of the first pod above ground (cm)	2-seed pod length/wide (cm)	Pod number per 500g (no)	Graded pod yield per plant (g)	Shelled rate (%)	100 fresh seed weight (g)
TS93-01V	29.4	7.4	5.1/1.1	158	45.4	48.0	71.6
TS93-02V	22.4	7.8	5.5/1.3	152	63.5	46.0	74.2
TS93-03V	26.8	9.4	5.3/1.2	132	87.6	50.7	80.8
TS93-04V	25.8	7.0	5.3/1.3	142	57.6	46.7	78.4
TS93-05V	20.6	5.0	5.4/1.3	175	57.6	52.0	75.5
TS93-06V	50.2	19.6	5.1/1.1	165	70.8	56.0	75.4
TS93-07V	32.8	7.4	5.3/1.3	172	42.8	53.3	71.2
TS93-08V	21.6	7.0	5.3/1.3	165	47.6	49.3	71.7
TS93-09V	33.6	9.8	5.0/1.2	145	47.2	53.3	78.9
TS93-10V	43.0	12.0	5.6/1.2	172	53.8	44.0	58.4
TS93-11V	45.6	9.6	5.7/1.2	168	60.8	43.3	77.4
TS93-12V	43.8	10.2	5.2/1.2	149	49.0	42.7	63.6
TS93-13V	32.6	7.6	5.2/1.1	162	51.2	42.0	62.4
TS93-14V	30.4	7.0	5.2/1.0	162	48.0	43.3	63.5
TS93-15V	44.6	13.2	5.5/1.2	158	49.0	45.3	77.0
TS93-16V	33.0	8.2	5.2/1.1	145	72.4	42.0	62.3
TS93-17V	43.0	8.8	5.0/1.1	175	53.3	46.7	57.9
TS93-18V	39.8	13.2	5.2/1.1	165	53.8	49.3	72.8
TS93-19V	37.5	6.0	5.1/1.0	178	86.8	56.0	72.8
TS93-20Br	20.4	5.4	5.4/1.2	129	58.2	45.3	75.2
TS93-21Br	30.4	6.4	5.0/1.1	152	52.3	51.3	77.4
TS93-22Br	34.0	10.4	5.0/1.0	175	50.4	52.7	72.1
TS93-01B	28.0	6.2	5.3/1.2	168	45.0	48.7	67.4
TS93-02B	29.8	7.8	5.0/1.1	165	73.4	48.0	66.0
TS93-03B	34.8	7.0	5.0/1.2	168	54.4	46.7	62.0
KSS1	30.2	7.4	5.7/1.3	149	41.6	41.7	63.8
KS5	27.6	6.8	5.1/1.2	175	41.2	48.7	70.3

Table 4. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the first-year yield trial at Yensha site in the spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS92-09V	84	45.9	5.3/1.1	199	9461	54.0	67.2	116.0
TS92-17V	83	39.6	5.0/1.1	174	12740	56.0	76.9	156.3
TS92-58V	89	29.0	5.3/1.2	168	9780	43.2	66.3	120.0
TS92-59V	89	24.2	4.9/1.1	152	12090	43.6	68.9	148.3
TS92-60V	83	23.8	5.2/1.3	138	8930	42.4	69.5	109.5
TS92-62V	89	29.6	5.3/1.3	170	8580	43.2	66.5	105.2
TS92-63V	83	31.0	6.0/1.4	148	9300	46.0	74.5	114.1
TS92-66V	89	25.0	5.3/1.3	164	11440	41.2	62.4	140.3
TS92-67V	83	29.4	5.4/1.1	164	9900	49.2	68.6	121.4
TS92-68V	89	30.6	5.5/1.3	126	8900	45.6	84.2	109.2
TS92-71V	89	40.4	5.2/1.2	158	9480	47.6	72.6	116.3
TS92-75V	89	40.4	5.0/1.1	166	14320	57.6	89.9	175.6
TS92-80V	89	39.0	5.3/1.2	154	12500	48.0	74.4	153.3
TS92-81V	89	51.6	5.1/1.2	178	8800	52.4	71.4	107.9
TS92-85V	89	51.0	5.0/1.2	170	11810	55.2	77.8	144.9
TS92-88V	89	47.6	5.5/1.2	174	8410	50.4	75.0	103.2
TS92-94V	88	48.7	5.0/1.1	190	11835	55.1	72.1	145.2
TS92-95V	88	51.5	5.1/1.1	182	10919	57.2	75.9	134.0
TS92-99V	89	41.0	5.1/1.1	170	14160	52.0	73.4	173.7
TS92-100V	89	30.0	5.4/1.2	158	12700	50.0	76.4	155.8
TS92-15Br	89	24.6	5.3/1.2	164	11220	52.4	81.5	137.6
TS92-18Br	83	26.4	5.2/1.2	160	9620	42.4	60.7	118.0
TS92-20Br	83	30.0	5.3/1.3	154	10200	50.0	83.1	125.1
TS92-21Br	89	24.8	5.3/1.1	156	10920	55.6	91.6	133.9
KS5	83	29.6	5.2/1.3	163	9647	43.7	70.5	118.3
KS6	83	30.3	5.8/1.3	151	8153	42.1	72.2	100.0
LSD 5%	-	5.6	0.4/0.09	8	1645	2.1	4.7	-

播種日期：93 年 2 月 19 日

Table 5. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the first-year yield trial at Yensha site in the fall crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS92-09V	72	35.0	4.6/1.0	215	5436	55.0	65.0	64.5
TS92-17V	72	30.8	4.9/1.2	190	8928	51.0	61.6	106.0
TS92-58V	77	20.4	5.2/1.2	150	5998	42.4	69.6	71.2
TS92-59V	77	21.0	5.3/1.3	165	4874	42.2	61.4	57.9
TS92-60V	72	23.6	5.0/1.1	175	7488	48.0	65.8	88.9
TS92-62V	77	21.0	4.7/1.2	200	2830	45.8	52.2	33.6
TS92-63V	72	21.4	5.6/1.4	140	7344	44.0	72.8	87.2
TS92-66V	77	23.6	5.1/1.3	165	4075	42.1	56.8	48.4
TS92-67V	72	23.6	5.0/1.2	155	5328	47.0	63.2	63.2
TS92-71V	77	27.4	4.9/1.1	210	2938	45.4	49.4	34.9
TS92-75V	77	29.4	4.6/1.2	175	5231	55.2	84	62.1
TS92-80V	77	34.4	5.3/1.2	165	10120	48.0	74.4	120.1
TS92-81V	72	28.0	4.1/1.1	225	7560	48.0	52.0	89.7
TS92-85V	72	30.8	4.5/1.1	190	9612	53.0	70.8	114.1
TS92-88V	77	27.8	5.3/1.2	145	13068	48.0	86.2	155.1
TS92-94V	79	23.6	5.0/1.3	170	9379	44.9	66.2	111.3
TS92-95V	77	28.4	5.3/1.3	155	11239	43.2	65.2	133.4
TS92-99V	77	27.4	4.9/1.1	175	8107	48	70.8	96.2
TS92-100V	77	27.6	5.3/1.2	175	10318	45.7	71.6	122.5
TS92-18Br	79	18.6	4.9/1.2	145	4990	34.7	62.8	59.2
KS5	72	27.4	5.3/1.2	170	8424	48	72.4	100.0
KS6	77	27.2	5.0/1.2	220	3614	41.6	60.2	42.9
LSD 5%	-	6.7	0.5/0.08	7	2598	3.2	3.4	-

播種日期：93 年 9 月 29 日

Table 6. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the second-year yield trial at Putzu site in the spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS91-06V	78	41.8	4.8/1.2	176	9994	52.9	73.5	108.4
TS91-09V	78	43.7	5.1/1.1	139	9508	50.1	67.3	103.1
TS91-10V	78	49.0	5.3/1.2	172	10279	52.4	75.3	111.5
TS91-11V	82	40.9	5.1/1.2	190	12939	51.2	64.9	140.3
TS91-14V	78	51.6	5.2/1.2	168	12198	50.5	68.4	132.3
TS91-15V	74	43.3	6.1/1.2	138	11073	45.6	86.1	120.1
TS91-16V	74	35.5	5.9/1.2	147	10589	42.0	69.7	114.8
TS91-25V	82	38.5	6.0/1.3	156	11224	50.0	79.7	121.7
TS91-28V	78	46.5	5.3/1.1	194	9730	51.4	59.8	105.5
TS91-30V	78	43.5	5.2/1.1	198	7646	46.7	62.3	82.9
TS91-35V	74	39.8	5.2/1.2	187	7871	44.2	54.4	85.4
KS5	74	39.6	5.5/1.3	175	9222	46.2	69.6	100.0
KS6	74	35.1	5.5/1.3	164	9596	41.9	62.8	104.1
LSD5%	-	4.9	0.3/0.08	9	1090	2.2	5.8	-

播種日期：93 年 2 月 19 日

(六)區域試驗：

分春、秋作於朴子及四湖試區進行。93 年春作四湖試區之試驗結果(表 8)顯示，參試品系生育期介於 84～87 天。500 公克莢數有 KVS1194 等 9 個品系(種)低於 175 個莢，以 GC95004-2-3-1-1 的 155 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1249 之每公頃 48,013 公斤最重，其次 KVS1194 之 43,463 公斤，總莢重以 KVS1249 之每公頃 16,315 公斤最重，其次 TS88-31V 之 13,160 公斤，參試品系除了 KVS1175 及 KVS1312 之外，其餘品系每公頃合格莢產量均較對照種高雄 6 號高，增產指數為 22.8～62.9%，以 KVS1209 之每公頃 13,515 公斤最高，其次 TS88-31V 之 13,160 公斤。剝實率以 KVS1209 之 56.9%最佳。

Table 7 Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the second-year yield trial at Putzu site in the fall season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS91-06V	70	30.6	5.2/1.2	179	9061	52.8	73.9	100.4
TS91-09V	72	34.0	5.3/1.1	167	9534	53.8	80.2	105.7
TS91-10V	65	34.2	5.4/1.2	169	6394	49.2	75.5	70.9
TS91-11V	70	29.1	4.9/1.1	177	8648	49.7	66.2	95.9
TS91-14V	72	39.5	5.3/1.3	153	8955	47.4	76.7	99.3
TS91-15V	65	35.5	6.0/1.2	145	9858	47.2	82.4	109.3
TS91-16V	65	30.8	5.7/1.2	161	8263	45.1	70.6	91.6
TS91-25V	77	28.3	6.1/1.3	147	10433	51.6	85.7	115.7
TS91-28V	77	31.7	5.5/1.1	143	13512	54.6	90.4	149.8
TS91-30V	77	35.7	5.4/1.1	162	9620	54.3	82	106.6
TS91-35V	72	34.5	5.0/1.1	156	11115	53.0	79.4	123.2
KS5	70	40.0	5.1/1.1	163	9021	53.1	82.1	100.0
KS6	65	31.2	5.4/1.2	176	6763	48.8	72.4	75.0
LSD 5%	-	3.5	0.3/0.1	7	1248	1.3	4.9	-

播種日期：93 年 9 月 7 日

Table 8. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Suhu site in spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Pod No per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1194	87	171	43463	15083	12813	50.6	154.4
KVS1249	87	173	48013	16315	13798	49.6	166.3
KVS1175	87	163	29763	8328	7883	52.0	95.0
KVS1209	87	181	40388	14830	13515	56.9	162.9
KVS1312	84	185	25850	7438	5998	48.3	72.3
TS88-04V	87	181	34813	14073	12520	41.2	150.9
TS88-31V	87	171	37613	15245	13160	48.2	158.6
TS88-37V	84	186	32838	13545	11525	45.7	138.9
GC95004-2-3-1-1	87	155	32738	10828	10193	47.9	122.8
GC95016-6	87	163	31188	11280	10363	43.4	124.9
KSS1	82	167	25150	10770	10215	44.3	123.1
KS5	84	170	28300	10433	9403	55.6	113.3
KS6	84	167	22713	9560	8298	48.9	100.0
LSD 5%	-	3	4945	2112	2068	2.3	-

播種日期：93 年 2 月 25 日

93 年春作朴子試區之試驗結果(表 9)顯示，參試品系生育期介於 71～82 天，以對照品種高雄選 1 號最早熟。500 公克莢數以 TS88-31V 之 150 個莢最大莢，植株鮮重以 TS88-04V 之每公頃 37,050 公斤最重，總莢重及合格莢重以 TS88-37V 表現最佳，每公頃分別為 13,265 公斤及 12,098 公斤，其次為 TS88-31V，總莢重及合格莢重每公頃分別為 13,169 公斤及 11,993 公斤，參試品系有 KVS1194、KVS1249、TS88-31V 及 TS88-37V4 個品系之合格莢產量較對照種高雄 6 號高，增產 0.4%～15.5%。剝實率以 KVS1209 之 52.5%最佳。

93 年秋作試驗四湖試區之試驗結果(表 10)顯示，參試品系中以對照品種及 KVS1198、TS90-19V 之生育期較短為 68 天，其餘品系介於 68～75 天。500 公克莢數有 KVS1198 等 6 個品系低於 175 個莢，以 TS90-22V 之 162 個莢為最大莢，植株鮮重以 KVS1195 之每公頃 24,580 公斤最重，總莢重以 TS90-22V 表現最佳，每公頃 13,826 公斤，合格莢產量以 AGS430 之每公頃 11,192 公斤最好，較高雄 6 號增產 5.4%，其次為 TS90-22V 每公頃 11,124 公斤，增產 4.8%。剝實率以 AGS429 之 56.7%最佳。朴子試區之試驗結果(表 11)顯示，參試品系中以 AGS429、AGS430、高雄選 1 號及高雄 6 號之生育期較短為 65 天，其餘品系介於 65～72 天。500 公克莢數有 KVS1198 等 9 個品系低於 175 個莢，以 KVS1198 之 147 個莢為最大莢，植株鮮重以高雄 6 號之每公頃 27,854 公斤最重，總莢重以 TS90-19V 表現最佳，每公頃 11,959 公斤，合格莢產量以 TS90-22V 之每公頃 9,919 公斤最好，較高雄 6 號增產 29.3%，剝實率以高雄 5 號之 52.7%最佳(表 11)。

Table 9. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Putzu site in spring crop season of 2004 播種日期：93 年 2 月 19 日

Entry	Days to pick (day)	Pod No per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1194	82	184	32660	11694	10514	49.3	100.4
KVS1249	82	186	33076	12182	10762	48.5	102.8
KVS1175	82	178	30655	9976	9386	50.1	89.6
KVS1209	82	215	31125	11722	10001	52.5	95.5
KVS1312	78	173	29131	9699	8333	42.1	79.6
TS88-04V	78	170	37050	11285	9449	39	90.2
TS88-31V	82	150	35470	13169	11993	43.9	114.5
TS88-37V	82	164	30230	13265	12098	44.4	115.5
GC95004-2-3-1-1	78	170	28250	10742	9393	45.7	89.7
GC95016-6	78	176	24020	9630	8440	42.3	80.6
KSS1	71	191	20990	10195	8639	44.4	82.5
KS5	74	172	29505	11175	9568	48.0	91.4
KS6	74	166	26645	11920	10473	45.4	100.0
LSD 5%	-	11	4175	2042	1974	1.7	-

Table 10. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Suhu site in the fall crop season of 2004 播種日期：93 年 8 月 19 日

Entry	Days to pick (day)	Pod No. per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1195	75	181	24580	11982	9498	53.9	89.5
KVS1197	75	188	21920	11280	8748	53.0	82.4
KVS1198	68	168	18330	10280	8896	52.0	83.8
KVS1269	75	185	23610	11754	9566	53.5	90.1
KVS1314	71	166	21920	12628	10204	51.8	96.1
AGS429	71	172	22440	12698	10274	56.7	96.8
AGS430	71	169	22310	13396	11192	52.1	105.4
TS90-19V	68	176	22150	11860	10400	53.6	98.0
TS90-22V	71	162	23770	13826	11124	52.1	104.8
KSS1	68	186	19250	11036	9520	52.0	89.7
KS5	68	188	22730	11848	9952	52.8	93.8
KS6	68	170	22231	12212	10614	54.8	100.0
LSD 5%	-	7	2847	1630	1540	1.2	-

Table 11. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Putzu site in the fall crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Pod No. per 500g (pod)	Yield (kg/ha) Fresh plant	Total pod	Graded pod	Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
KVS1195	72	177	24471	10360	8372	52.0	109.2
KVS1197	72	177	23534	9891	7906	52.3	103.1
KVS1198	70	147	22294	9555	8076	48.3	105.3
KVS1269	72	175	25068	10325	8583	52.3	111.9
KVS1314	70	148	23406	10338	8932	52.3	116.5
AGS429	65	171	23981	8423	6831	50.4	89.1
AGS430	65	170	23328	8265	6685	44.9	87.2
TS90-19V	70	152	27023	11959	9654	51.5	125.9
TS90-22V	70	149	26554	11536	9919	47.2	129.3
KSS1	65	165	24848	10738	8845	45.1	115.3
KS5	70	161	26081	10990	9546	52.7	124.5
KS6	65	180	27854	9609	7670	49.4	100.0
LSD 5%	-	10	2847	1146	1142	1.6	-

播種日期：93 年 9 月 7 日

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社 pp1-407。
2. 吳育郎、鄭士藻。1986。台灣毛豆產銷現況與展望。台灣農業雙月刊 22（1）：37-41。
3. 吳昭慧、連大進、王仕賢‧2004‧毛豆台南選 1 號之育成‧行政院農業委員會台南區農業改良場研究彙報 44：24-42。
4. 吳昭慧、連大進。2004。毛豆外銷市場的前景與未來。永續農業 21：11-14。
5. 張明正、林勝彬。1996。瓜地馬拉中央高原地區毛豆栽培適應性之探討。國際技術合作研究彙報 3（1）：49-62。
6. 張富洲。1995。播種期對毛豆產量與品質之影響。國立中興大學農藝研究所碩士論文。
7. 連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。台南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。行政院農業委員會台南區農業改良場研究彙報 39：11-22。
8. 陳庚鳳、鄭士藻、吳育郎。1987。毛豆新品種-高雄選一號。台灣農業 23（3）：20-25。
9. 陳庚鳳、鄭士藻、吳育郎。1991。毛豆新品種高雄二號及高雄三號。台灣農業 27（4）：68-75。
10. 陳庚鳳、鄭士藻。1996。毛豆新品種「高雄五號」之育成。行政院農業委員會高雄區農業改良場研究彙報 8（1）：1-22。
11. 陳庚鳳。1995。享用嫩莢風味的東方蔬菜。鄉間小路 21（6）：8-13。
12. 陳嘉昇、陳成。1986。單籽後裔育種法概說。科學農業 34：(1-2) 1-9。
13. 曾富生、詹國連。1979。大豆增產可能性及限制因素之探討與改進對策。科學農業 28：217-248。
14. 游添榮、吳昭慧、王裕權。1997。毛豆生產技術。台南區農業專訊 20：6-10。
15. 湯文通。1975。大豆雜種在不同季節與不同地區育種行為之研究。中華農學會報新(90)：2-10。
16. 黃昭興、楊純明。1994。毛豆生產問題之探討。科學農業 42(1,2)：35-39。
17. 鄒虎生、吳美慧、洪端良、蔡俊雄。1980。栽培管理對毛豆產量及品質之影響。豆類作物土壤與肥培管理研討會專集 135~147。
18. 蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。
19. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號、高雄 7 號之簡介。行政院農業委員會高雄區農業改良場農業專訊 39：2-9。
20. 鄭士藻、周國隆。2003。適合冬作鮮銷毛豆新品種冬蜜-高雄 8 號簡介。行政院農業委員會高雄區農業改良場農業專訊 44：2-7。
21. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。農林廳編印。
22. Board, J.E., 1987. Yield components related to seed yield in determinate, soybean, Crop Sci.,27-1290-1297.
23. Erlich, H. A. 1989. PCR technology. PP246. Stockton Press. New York.
24. Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. In Soybeans : Improvement, and uses. Agronomy 16:249-288.
25. Johnson, H. W., and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. 14:149-221.
26. Khalaf, A. G. M., G. D. Brossman, and J. R. Wilcox. 1984. Use of diverse populations soybean breeding. Crop Sci. 24:358-360.
27. Nelson, R. L., and R. L. Bernard. 1984. Production and perfomance of hybrid soybeans. Crop Sci. 21:805-808.
28. Palmer, R.G., and T.C. Kilen. 1987. Qualitative genetics and cytogenetics. In：J.R. Wilcox(ed.) Soybean：Improvement, production, and uses. 2nd. ed. Amer. Soc. Agron.16：135-209。

Improvement of Vegetable Soybean Varieties

C. H. Wu and T. J. Lien

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

105 hybrid seeds were obtained from cross combination. In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagate F_3 - F_5 generations in the spring and fall crop season of 2004. 123 superior single plants in F_6 generation were selected in the 2004. In the plant-to-row trial, 25 elite lines (TS93-01V…etc.) were selected. In the first-year line trial, 10 superior lines (TS92-17V…etc.) were selected. In the second-year line trial, 3 superior lines (TS91-15V…etc.) were selected. They were 14.8 -21.7% higher than check variety, kaohsiung No. 6. In the regional yield trial of 2004： KVS1249 was higher 66.3% graded pod yield than the check, Kaohsiung No. 6. It was 13,798 kg/ha at Suhu site in the spring crop season. At Putzu site in the spring crop season of 2004, TS88-37V and TS88-31V were 14.5 and 15.5% higher graded pod yield than the check, they were 12,098 and 11,993 kg/ha, respectively. At Suhu site in the fall crop season of 2004, AGS430 and TS90-22V were 5.4 and 4.8% higher graded pod yield than the check, they were 11,192 and 11,124kg/ha, respectively. At Putzu site in the fall crop season of 2004, TS90-22V was 29.3% higher graded pod yield (9,919 kg/ha) than the check.

Key words：Vegetable soybean, Varietal selection, Breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 93:115-129 (2006)

毛豆品種改良

周國隆、鄭士藻

行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　要

本計畫目的除進一步改進目前推廣品種之缺點，並育成大莢豐產、莢色濃綠、食味佳、結莢位高、抗倒伏、適合機械採收之品種，供冷凍毛豆外銷用，另外選育具有耐冷性、早熟、充實飽滿，適合冬季或早春栽培品種，供鮮莢冷藏外銷用，以提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。毛豆新品種「冬蜜一高雄 8 號」經行政院農業委員會於 92 年 4 月 25 日公告核准正式命名，於 93 年 3 月 5 日申請品種權利登記，另外將「毛豆綠蜜一高雄 6 號品種權利」及「毛豆原原種生產技術」有償授權移轉給台灣區冷凍蔬果工業同業公會及加工業應用，計有二項五件。

92 年秋作進行雜交，共計 8 個組合成功，並獲得 F_1 種子 159 粒。92 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 75 組合，並在 F_5～F_6 世代 29 個組合中選出 1,667 單株，93 年春作計培育 F_3～F_6 世代計有 65 組合，並在 F_5～F_6 世代 42 個組合中選出 2,658 單株。株行試驗：92 年秋裡作及 93 年春作各選獲 100 個品系。第一年品系試驗：92 年秋裡作及 93 年春作綜合評估選獲 40 個品系。第二年品系試驗：92 年秋裡作公頃合格莢產量以 B 組 KVS1686 品系之 13,865 公斤及 KVS1708 品系之 13,530 公斤較高，較對照種高雄 6 號顯著增產 43.0%及 39.5%，五百公克合格莢數以 C 組 KVS1329 及 KVS1391 兩品系之 143 莢（百莢重 350 公克）較佳，較對照種高雄 6 號少 13 莢，即百莢重增加 49 公克;93 年春作公頃合格莢產量以 C 組 KVS1796 品系之 16,259 公斤及 KVS1763 品系之 15,354 公斤較高，較對照種高雄 6 號顯著增產 81.4%及 71.3%，五百公克合格莢數以 A 組 KVS1609 品系之 131 莢(百莢重 382 公克)及 KVS1486 品系之 133 莢(百莢重 376 公克）較佳，較對照種高雄 6 號減少 23 及 21 莢，即百莢重增加 57 及 51 公克。

一、前　　言

毛豆為大豆的一種，以 R6 期鮮莢果為採收指標，即全株有 85%以上的莢果達八分飽滿時，此時豆莢仍翠綠毛茸茸即行採收，故名為毛豆，日本稱為枝豆。毛豆是具有競爭力的外銷型產業，民國 92 年栽培面積為 9,594 公頃，年產量為 77,333 公噸，是目前農產品外銷最大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，年外銷量達 29,949 公噸，其中 93.8%輸往日本，約佔日本毛豆進口量 42.9%，年出口 FOB 金額約為 4,821 萬美元，即每年為國家賺取台幣 16 億 6 千萬元的外匯，因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。

關鍵詞：毛豆、雜交育種、單莢後裔法。

台灣毛豆產業發展三十年來，產品出口競爭力良好，產品以高品質及高價位形象在國際市場已佔有一席之地，台灣毛豆產品之外銷以日本及美國等先進國家為主要市場，這些先進國家對食品衛生安全性非常重視。最近中國大陸銷往日本之毛豆及菠菜等冷凍蔬菜，均被檢出農藥殘留容許量均超過安全標準，使中國大陸冷凍蔬菜輸日幾乎陷於停頓狀態，因此中國大陸 2002 年輸日冷凍毛豆為 34,617 公噸，較 2001 年減少 23.0%；2003 年輸日外銷量 20,635 公噸，較 2002 年減少 40.4%，衰退非常明顯。台灣毛豆產品是走高品質及衛生安全路線，雖然日本 2002 年毛豆消費量減少 20%以上，但台灣冷凍毛豆輸日外銷量仍有 26,325 公噸，較 2002 年成長 11.6%，較中國大陸輸日外銷量 20,635 公噸增加 27.6%，外銷金額為 53 億 6,730 萬日元，較中國大陸之 32 億 5,679 萬日元增加 64.8%，亦是自民國 86 年來首度超越中國大陸。台灣毛豆產業發展三十多年來，產品出口競爭力良好。本場為提昇台灣毛豆產品外銷競爭力，先後育成高雄選 1 號及高雄 2～8 號等 8 個優良品種，目前高雄 5 號及高雄 6 號深受外銷市場歡迎，為冷凍毛豆產品之主力品種，高雄 8 號具耐冷性，產量高，莢色及風味均佳，但莢果較小，是目前冬作生鮮冷藏毛豆產品之主力品種。毛豆「黑蜜丹波－高雄 7 號」品種除了可作為冷凍毛豆產品外，種子黑又大，媲美日本丹波黑品種，可加工製成蜜黑豆產品外銷日本，提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。本計畫今後目標有三：一是進一步改進目前推廣品種之缺點，育成大莢、豐產、色澤及風味佳、結莢位高、抗倒伏、適合機械採收及冷凍加工外銷用品種；二是育成具耐冷性、品質佳、早熟且充實良好之品種，供農民冬季或早春栽培及加工業者鮮莢外銷用；三是育成具多樣化目標之毛豆品種，以配合消費市場走向及提昇國際市場競爭力，維持台灣毛豆產業之永續發展。

二、材料與方法

（一）人工雜交及 F_1 世代培育：93 年度計進行 8 個雜交組合，各雜交組合之親本特性及育種目標如表 1 所示。每一雜交組合之父本，依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫其 F_1 種子，並於 93 年春作及秋裡作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

（二）雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法培育，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，並於 F_5～F_6 世代依據各雜交組合的育種目標，春秋作於成熟時各進行優良單株選拔 1500～2500 個品系，供 94 年度株行試驗之材料。

（三）株行試驗：於 92 年秋裡作及 93 年春作進行，採分季選拔，田間採用順序排列，行長 2 公尺，單行區，行株距 46x15 公分，春、秋作各選取 100～120 個品系供 94 年度第一年品系試驗之材料。

表 1. 毛豆 92 年秋裡作及 93 年春作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編號	親本組合	親本特性	育種目標
KVC0401	♀高雄6號 ♂香姬茶豆	豐產、大莢、甜度高 芋香味、種皮茶色	育成芋香毛豆品種
KVC0402	♀香姬茶豆 ♂KVS1359	芋香味、種皮茶色 大莢、豐產、莢色濃綠	育成芋香毛豆品種
KVC0403	♀祕伝 ♂高雄6號	芋香味、種皮青色 豐產、大莢、甜度高	育成芋香毛豆品種
KVC0404	♀高雄6號 ♂高雄5號	豐產、大莢、甜度高 大莢、莢色濃綠	育成加工冷凍毛豆品種
KVC0405	♀KVS1352 ♂高雄6號	大莢、豐產、莢色濃綠 豐產、大莢、甜度高	育成加工冷凍毛豆品種
KVC0406	♀GC95016-6	芋香味、種皮黃色雜斑 ♂KVS1352	育成芋香毛豆品種 大莢、豐產、莢色濃綠
KVC0407	♀高雄8號	耐冷、大莢、風味佳 ♂KVS1352	育成冬季生鮮冷藏毛豆品種 大莢、豐產、莢色濃綠
KVC0408	♀高雄8號 ♂高雄6號	耐冷、大莢、風味佳 豐產、大莢、甜度高	育成冬季生鮮冷藏毛豆品種

（四）新品系產量試驗：

1. 第一年試驗：92 年秋裡作計有 KVS1855～KVS1973 等 119 個品系參試，93 年春作計有 KVS1974～KVS2073 等 100 個品系參試，因參試品系太多，春、秋作均分組進行，每組均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，2 重複，每小區 1 畦，每畦 2 行，行長 3 公尺，行株距春、秋作均為 40x15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料（$N-P_2O_5-K_2O$）施用量每公頃為 40-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、小區收穫株數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、合格莢之長與寬、五百公克合格莢數、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、倒伏性、莢色及風味等。
2. 第二年試驗：由第一年品系試驗中選出 39 個品系，依高產、大莢及質優等特性分Ａ、Ｂ、Ｃ三組，每組 13 個品系，均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種，採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 2 畦，每畦 2 行共 4 行，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 46x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第一年試驗。
3. 第三年試驗：由第二年品系試驗中選出 26 個品系，依高產及大莢等特性分Ａ、Ｂ兩組，每組 13 個品系，均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種，採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 3 畦，每畦 2 行共 6 行，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 46x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第二年試驗。

三、結果與討論

毛豆新品種「冬蜜－高雄 8 號」經行政院農業委員會於 92 年 4 月 25 日公告核准正式命名，於 93 年 3 月 5 日申請品種權利登記，另外將「毛豆綠蜜－高雄 6 號品種權利」及「毛豆原原種生產技術」有償授權移轉給台灣區冷凍蔬果工業同業公會及加工業應用，計有二項五件。

（一）雜交及 F_1 世代培育：93 年度計雜交 8 個組合如表 2 所示，共獲得 F_1 種子 159 粒，並於 93 年春作及秋裡作培育其 F_1 世代。

表 2. 毛豆 92 年秋裡作及 93 年春作各雜交組合及其穫得 F_1 種子數

組合代號	親本組合	獲得 F_1 種子數
KC0401	高雄 6 號 × 香姬	42
KC0402	香姬 × KVS1359	25
KC0403	祕伝 × 高雄 6 號	18
KC0404	高雄 6 號 × 高雄 5 號	18
KC0405	KVS1352 × 高雄 6 號	12
KC0406	GC95016-6 × 高雄 6 號	22
KC0407	高雄 8 號 × KVS1352	22
KC0408	高雄 8 號 × 高雄 6 號	18
合	計	159

（二）雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_7 世代採用單莢後裔法進行培育 92 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 75 個組合（表 3），並在 F_5～F_6 世代 29 個組合中選出 1,667 單株（表 4），供 93 年秋裡作株行試驗之材料。93 年春作培育 F_3～F_6 世代計有 65 個組合（表 3），並在 F_5～F_6 世代 42 個組合中選出 2,658 單株（表 4），供 94 年春作株行試驗之材料。

表 3. 毛豆 92 年秋裡作及 93 年春作各雜交組合之 F_2～F_6 世代培育組合數

92 年秋裡作			93 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KVC0208～0310	14	F_3	KVC0208～0310	14
F_3	KVC0201～0212	9	F_4	KVC0201～0212	9
F_4	KVC0001～0107	23	F_5	KVC0001～0211	24
F_5	KVC9906～0107	23	F_6	KVC9906～0107	18
F_6	KVC9703～9906	6			
合	計	75	合	計	65

（三）株行試驗：採分季選拔，其試驗結果如表 5、6 所示。92 年秋裡作於 765 品系中選出 KVS2074 等 100 個優良品系供 93 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。93 年春作於 940 品系中選出 KVS2174 等 180 個品系供 94 年春作進行第一年品系試驗之材料。

表 4. 毛豆 92 年秋裡作及 93 年春作各雜交組合之 F5～F6 世代獲選優良單株數

世代	92 年秋裡作 組合代號	組合數	獲選株數	93 年春作 組合代號	組合數	獲選株數
F_5	KVC9906～0107	23	1004	KVC0001～0211	24	1411
F_6	KVC9701～9707	6	663	KVC9906～0107	18	1247
	合計	29	1667	合計	42	2658

表 5. 毛豆 92 年秋裡作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

世代	組合代號	組合數	參試品系	初選品系	複選品系
F_6	KVC9701～9707	7	554	134	58
F_7	KVC9304～9607	19	211	78	42
	合計	26	765	212	100

表 6. 毛豆 93 年春作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

世代	組合代號	組合數	參試品系	初選品系	複選品系
F_5	KVC9801～9907	3	424	223	144
F_6	KVC9801～9906	5	313	77	32
F_7	KVC9801～9906	5	203	29	4
	合計	13	940	329	180

（四）新品系產量試驗：

1. 第一年品系試驗：92 年秋裡作計有 KVS1855~KVS1954 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分五組進行。93 年春作計有 KVS1974~KVS2073 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分五組進行。綜合春秋兩作試驗結果，綜合評估選出一般毛豆 40 個品系及芋香毛豆 15 個品系參加 94 年度第二年品系試驗。
2. 第二年品系試驗：92 年秋裡作計有 26 個品系參試如表 7 所示，A 組之公頃合格莢產量有 4 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1634 品系之 13,401 公斤及 KVS1560 品系之 12,870 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,944 公斤顯著增產 34.8%及 29.4%。五百公克合格莢數以 KVS1636 品系之 155 莢（百莢重 323 公克）及 KVS1576 品系之 158 莢（百莢重 316 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 161 莢（百莢重 311 公克）分別降低 7 及 3 莢，即百莢重增加 11 及 5 公克，但未達 5%顯著性水準。B 組之公頃合格莢產量有 6 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1686 品系之 13,865 公斤及 KVS1708 品系之 13,530 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,696 公斤顯著增產 43.0%及 39.5%。五百公克合格莢數以 KVS1686 品系之 155 莢（百莢重 323 公克）及 KVS1692 品系之 156 莢（百莢重 321 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 163 莢（百莢重 307 公克）分別降低 8 及 7 莢，即百莢重增加 16 及 14 公克，但未達 5%顯著性水準。C 組之公頃合格莢產量僅有 KVS1391 品系之 11,798 公斤及 KVS1554 品系之 11,359 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,446 公斤顯著增產 24.9% 及 20.2%。五百公克合格莢數有 3 個品系顯著較對照種高雄 6 號為佳，其中以 KVS1329 及 KVS1391 兩品系之 143 莢（百莢重 350 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 166 莢（百莢重 301 公克）降低 13 莢，即百莢重增加 49 公克。93 年春作計有 48 個品系參試如表 8 所示，

A 組之公頃合格莢產量有 6 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1618 品系之 13,817 公斤及 KVS1569 品系之 12,484 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 8,494 公斤顯著增產 62.7%及 47.0%。五百公克合格莢數有 5 個品系顯著較對照種高雄 6 號為優，其中以 KVS1609 品系之 131 莢（百莢重 382 公克）及 KVS1486 品系之 133 莢（百莢重 376 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 154 莢（百莢重 325 公克）分別降低 23 及 21 莢，即百莢重顯著增加 57 及 51 公克。B 組之公頃合格莢產量有 8 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1472 品系之 14,824 公斤及 KVS1474 品系之 14,036 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,078 公斤顯著增產 63.3%及 54.6%。五百公克合格莢數有 4 個品系顯著較對照種高雄 6 號為優，其中以 KVS1502 品系之 142 莢（百莢重 352 公克）及 KVS1602 品系之 143 莢（百莢重 350 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 153 莢（百莢重 327 公克）分別降低 11 及 10 莢，即百莢重顯著增加 25 及 23 公克。C 組之公頃合格莢產量有 8 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1796 品系之 16,259 公斤及 KVS1763 品系之 15,354 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 8,961 公斤顯著增產 81.4%及 71.3%。五百公克合格莢數有 3 個品系顯著較對照種高雄 6 號為優，其中以 KVS1766 品系之 134 莢（百莢重 373 公克）及 KVS1791 品系之 140 莢（百莢重 357 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 156 莢（百莢重 321 公克）分別降低 22 及 16 莢，即百莢重顯著增加 51 及 36 公克。D 組之公頃合格莢產量有 4 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1814 品系之 15,159 公斤及 KVS1815 品系之 14,289 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,866 公斤顯著增產 53.7%及 44.8%。

表 7. 92 年秋裡作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1560	75	12870	129.4	171	29.8	76.7	86.2	57.3	72.3	48.9	15.0
KVS1561	67	11170	1123	182	28.8	66.7	86.0	55.3	62.0	50.3	14.1
KVS1576	75	11507	115.7	158	28.7	73.7	80.3	51.8	73.2	41.5	10.9
KVS1594	72	11423	114.9	168	28.9	71.7	81.8	54.3	73.0	46.3	11.7
KVS1598	75	11514	115.8	170	31.0	74.0	79.9	59.6	77.4	39.5	12.5
KVS1608	72	9912	99.7	166	25.7	63.9	79.6	59.5	80.7	48.5	14.9
KVS1616	72	11391	114.5	170	26.1	67.2	87.0	57.7	72.6	52.9	15.7
KVS1619	75	12357	124.3	161	30.2	77.8	81.6	55.5	78.1	44.1	12.5
KVS1632	72	12733	128.1	162	29.0	76.7	85.2	57.1	77.7	51.6	15.4
KVS1634	75	13401	134.8	165	31.3	81.4	84.6	55.5	74.6	53.9	15.9
KVS1635	72	9295	93.5	193	25.3	56.1	85.3	59.1	70.0	52.2	16.5
KVS1636	75	11524	115.9	155	23.9	67.5	87.7	55.3	72.0	39.9	14.1
KVS1647	72	11462	115.3	164	24.9	67.6	87.1	53.9	69.6	63.5	16.5
高雄選 1 號	67	8705	87.5	167	22.8	55.0	81.3	53.3	69.8	40.3	15.8
高雄 5 號	72	8258	83.0	168	21.7	52.5	80.8	55.5	74.1	48.8	13.1
高雄 6 號	70	9944	100.0	161	23.0	60.2	85.1	56.8	79.3	40.7	13.7
LSD 5%	—	1338	—	4	3.0	7.7	2.8	2.2	2.9	4.3	1.9
LSD 1%	—	1787	—	6	4.0	10.3	3.7	2.9	3.8	5.8	2.5

續表 7. 92 年秋裡作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
B 組											
KVS1664	75	10883	112.2	194	28.0	64.0	87.5	63.5	74.9	45.8	11.8
KVS1673	72	11345	117.0	179	27.4	66.9	87.2	58.2	72.1	51.6	15.2
KVS1676	75	11248	116.0	165	25.5	67.0	86.3	59.2	79.8	53.8	15.5
KVS1680	72	12576	129.7	165	27.9	73.9	87.7	58.2	76.6	55.4	14.1
KVS1682	72	11817	121.9	171	26.7	69.1	87.8	60.3	77.8	49.5	13.5
KVS1686	72	13865	143.0	155	28.0	81.1	87.8	52.3	77.7	53.7	15.2
KVS1692	72	10533	108.6	156	21.0	60.2	90.0	56.3	76.5	41.5	12.3
KVS1706	75	12406	127.9	160	29.8	77.5	82.3	55.7	77.3	50.9	13.8
KVS1708	75	13530	139.5	161	30.8	81.9	84.8	55.8	76.4	51.2	11.2
KVS1722	72	12834	132.4	174	30.9	77.5	85.0	54.9	71.8	52.7	14.9
KVS1724	72	11618	119.8	161	30.1	76.8	77.7	53.3	76.3	48.9	15.9
KVS1733	75	11024	113.7	183	28.9	67.9	83.3	55.9	68.9	53.5	13.0
KVS1739	75	11405	117.6	168	27.1	68.8	84.6	55.0	74.2	46.1	13.6
高雄選 1 號	67	9078	93.6	169	22.4	55.5	84.0	53.3	71.2	44.3	16.9
高雄 5 號	72	8616	88.9	169	23.6	55.9	79.1	53.8	71.7	51.2	20.1
高雄 6 號	70	9696	100.0	163	22.5	58.7	84.9	56.2	77.4	44.7	15.6
LSD 5%	—	1530	—	6	3.5	8.3	4.2	3.6	6.8	6.6	4.3
LSD 1%	—	2043	—	8	4.6	11.0	5.6	4.8	9.0	8.8	5.7
C 組											
KVS1274	65	8891	94.1	191	21.3	49.9	89.0	53.6	58.6	41.8	17.7
KVS1280	71	9006	95.3	195	31.5	63.1	71.7	58.3	66.9	44.3	13.2
KVS1290	74	9006	95.3	159	23.7	59.2	76.2	51.5	75.3	37.5	12.1
KVS1295	65	9326	98.7	166	22.8	56.5	82.8	56.6	76.1	34.5	13.7
KVS1329	72	10445	110.6	143	23.5	67.6	77.2	55.0	88.1	37.2	12.8
KVS1349	72	10475	110.9	159	25.2	66.0	79.5	50.4	72.7	54.7	15.7
KVS1356	74	9176	97.1	149	21.1	59.0	80.2	52.1	81.1	46.8	15.1
KVS1378	65	9720	102.9	206	28.1	58.1	80.8	51.8	57.3	69.8	13.0
KVS1391	72	11798	124.9	143	25.0	72.7	79.1	53.5	84.0	38.5	12.9
KVS1410	72	11104	117.6	187	29.2	67.3	82.6	56.0	71.0	46.8	12.3
KVS1436	72	10929	115.7	161	26.4	69.1	78.7	55.9	79.7	40.8	12.1
KVS1542	72	11019	116.7	175	26.7	65.1	84.8	59.7	76.2	37.1	9.5
KVS1546	72	11114	117.7	171	24.6	63.4	88.0	54.7	72.1	42.3	13.1
KVS1552	72	11244	119.0	190	28.4	66.0	85.3	55.3	66.0	49.7	11.4
KVS1554	72	11359	120.2	160	23.8	65.7	86.8	54.5	77.2	44.7	14.9
高雄選 1 號	65	8551	90.5	173	20.4	50.1	85.5	52.6	67.4	41.1	16.5
高雄 5 號	70	9336	98.8	170	23.5	57.1	81.8	53.3	72.4	50.1	14.4
高雄 6 號	68	9446	100.0	166	20.4	53.8	88.0	56.8	68.8	46.3	17.3
LSD 5%	—	1816	—	7	4.1	10.5	3.7	2.6	4.2	5.7	2.7
LSD 1%	—	2420	—	9	5.4	14.0	5.0	3.5	5.6	7.6	3.7

播種日期：92 年 10 月 2 日；採收日期：92 年 12 月 6 日至 16 日。

五百公克合格莢數僅有 KVS1816 品系之 140 莢（百莢重 357 公克）較對照種高雄 6 號之 149 莢（百莢重 336 公克）顯著降低 9 莢，即百莢重顯著增加 21 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 26 個優良品系參加 94 年度第三年品系試驗。

表 8. 93 年春作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1460	84	10761	126.7	185	30.4	68.7	80.5	61.2	74.6	42.1	13.8
KVS1486	81	9336	109.9	133	20.1	62.8	76.4	54.0	93.4	40.9	11.8
KVS1489	81	8913	104.9	148	22.0	58.6	75.3	59.1	93.1	40.3	12.0
KVS1496	81	9331	109.9	146	27.6	76.3	74.2	51.5	73.8	60.0	12.8
KVS1511	81	8699	102.4	143	19.3	60.7	72.4	65.4	97.9	36.8	13.5
KVS1525	81	8275	97.4	144	18.7	51.3	72.6	61.6	101.1	31.2	12.3
KVS1540	84	12235	144.0	151	28.1	78.7	79.8	58.2	87.1	46.2	10.8
KVS1569	84	12484	147.0	178	30.8	74.1	86.5	60.1	77.9	49.6	14.2
KVS1572	81	10844	127.7	166	24.5	65.4	85.5	61.5	80.9	40.3	13.4
KVS1609	84	12182	143.4	131	22.0	73.3	85.4	55.9	92.4	44.7	13.7
KVS1618	84	13817	162.7	171	27.7	75.5	94.1	59.4	71.9	53.7	18.0
KVS1685	81	9268	109.1	154	21.6	59.2	80.2	47.4	70.4	38.6	14.3
高雄選 1 號	73	7755	91.3	162	20.7	50.8	78.4	50.0	71.0	35.9	14.3
高雄 5 號	74	8256	97.2	158	22.9	56.4	75.3	54.9	82.0	42.2	12.5
高雄 6 號	73	8494	100.0	154	22.5	56.7	77.0	53.2	81.9	37.5	12.0
LSD 5%	—	1742	—	9	3.6	10.0	4.4	2.9	6.8	6.5	2.5
LSD 1%	—	2329	—	12	4.8	13.4	5.9	3.9	9.1	8.7	3.4
B 組											
KVS1472	85	14824	163.3	151	32.0	91.5	83.2	56.8	83.5	44.3	11.3
KVS1474	81	14036	154.6	177	28.8	70.4	84.7	60.1	76.1	45.8	13.9
KVS1491	81	13087	144.2	163	26.1	67.4	86.1	55.7	76.5	38.3	12.9
KVS1502	81	12858	141.6	142	20.2	59.3	87.2	60.4	101.3	37.1	10.9
KVS1514	85	11992	132.1	144	27.9	84.3	87.4	55.1	83.9	60.2	12.3
KVS1573	85	11462	126.3	151	27.3	77.1	84.6	57.0	85.5	39.6	13.0
KVS1602	85	12163	134.0	143	31.0	87.8	85.0	44.7	67.2	55.4	14.6
KVS1677	85	11574	127.5	182	22.5	54.9	83.4	50.0	59.6	46.7	12.2
KVS1683	81	10591	116.7	143	17.6	55.3	80.4	56.0	87.7	41.8	15.4
KVS1714	85	10251	112.9	149	29.4	83.0	80.8	50.5	72.0	67.4	16.0
KVS1738	81	9312	102.6	161	24.6	70.4	78.6	59.8	80.3	50.8	16.3
KVS1745	85	8883	97.9	176	25.6	63.8	77.2	52.0	58.3	40.1	12.8
高雄選 1 號	73	7147	78.7	163	19.2	46.7	78.5	51.4	71.7	34.0	14.1
高雄 5 號	75	8227	90.6	162	20.6	49.9	84.7	53.2	75.8	38.3	10.8
高雄 6 號	73	9078	100.0	153	21.4	57.1	81.7	56.4	84.4	35.0	12.4
LSD 5%	—	1563	—	7	3.2	8.2	4.4	4.3	8.2	5.6	2.1
LSD 1%	—	2089	—	10	4.2	11.0	5.9	5.8	11.0	7.5	2.8

續表 8. 93 年春作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
C 組											
KVS1763	85	15354	171.3	161	32.5	88.0	89.7	56.0	74.7	40.5	12.4
KVS1766	85	14167	158.1	134	26.5	83.4	88.1	54.7	89.2	33.9	11.2
KVS1771	81	7687	85.8	152	20.1	52.9	74.6	55.5	87.2	30.5	11.7
KVS1775	81	12557	140.1	156	28.2	77.2	83.6	55.1	81.7	38.9	11.9
KVS1781	85	15135	168.9	153	28.9	86.9	89.7	56.9	86.5	72.5	12.1
KVS1788	85	9808	109.5	155	20.6	59.6	84.4	53.6	83.9	33.8	11.7
KVS1790	85	10090	112.6	150	30.7	83.0	82.7	52.1	75.6	42.3	11.6
KVS1791	85	13826	154.3	140	27.8	86.2	83.2	54.8	89.7	36.3	11.8
KVS1795	81	12192	136.1	153	25.5	73.1	80.5	57.8	87.8	33.6	12.9
KVS1796	85	16259	181.4	158	35.7	100.1	78.4	64.4	90.5	36.9	11.9
KVS1797	81	10377	115.8	146	22.3	64.0	83.6	56.2	86.5	33.1	10.7
KVS1798	85	11632	129.8	150	33.5	97.0	84.3	61.9	92.5	41.4	12.6
高雄選 1 號	73	7604	84.9	158	21.2	46.9	84.1	51.6	73.4	31.3	12.1
高雄 5 號	75	8772	97.9	162	22.2	56.8	79.2	52.3	76.4	38.1	10.5
高雄 6 號	73	8961	100.0	156	20.1	54.0	85.3	55.7	79.9	35.0	11.2
LSD 5%	—	1830	—	8	3.9	11.0	5.5	4.2	7.0	4.8	1.9
LSD 1%	—	2446	—	11	5.2	14.8	7.3	5.7	9.4	6.4	2.6
D 組											
KVS1800	85	12075	122.4	148	26.6	75.0	82.7	54.9	83.9	38.1	11.9
KVS1804	81	11146	113.0	144	22.2	68.6	83.8	54.3	81.1	40.2	16.5
KVS1812	85	13496	136.8	158	28.3	79.3	87.5	64.5	90.4	45.3	12.5
KVS1814	85	15159	153.7	155	33.7	92.1	84.6	60.5	86.3	43.9	12.3
KVS1815	81	14289	144.8	151	33.0	89.5	82.1	59.3	88.9	40.1	13.0
KVS1816	73	8796	89.2	140	23.4	65.1	69.5	48.4	77.4	40.7	10.9
KVS1821	73	6534	66.2	182	23.9	49.7	67.8	55.3	71.0	39.0	11.4
KVS1822	85	7969	80.8	181	81.2	86.3	69.1	46.9	58.4	42.0	9.8
KVS1832	85	10207	103.5	166	27.5	68.3	76.4	51.1	69.0	39.6	12.0
KVS1838	73	8022	81.3	174	21.0	51.1	80.5	54.6	69.9	38.2	13.0
KVS1843	85	11496	116.5	150	27.1	77.4	76.4	58.4	88.5	38.2	13.6
KVS1851	85	10659	108.0	166	22.7	61.7	88.8	56.8	68.0	48.3	16.3
高雄選 1 號	73	9725	98.6	165	22.5	58.5	85.8	52.8	70.3	47.4	11.5
高雄 5 號	75	8378	84.9	163	22.7	55.4	77.8	50.4	71.7	46.4	13.4
高雄 6 號	73	9866	100.0	149	24.3	65.6	77.3	51.1	78.1	40.2	12.3
LSD 5%	—	1518	—	6	3.2	9.1	4.5	3.7	7.3	5.1	1.9
LSD 1%	—	2029	—	8	4.3	12.2	6.1	4.9	9.7	6.8	2.6

播種日期：93 年 2 月 4 日；採收日期：93 年 4 月 18 日至 30 日。

3. 第三年品系試驗：92 年秋裡作計有 26 個品系參試如表 9 所示，A 組之公頃合格莢產量有 4 個品系較對照種高雄 6 號顯著增產，其中以 KVS1373 品系之 13,977 公斤及 KVS1335 品系之 12,454 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,715 公斤增產 43.9%及 28.2%。五百公克合格莢數以 KVS1352 品系之 144 莢（百莢重 347 公克）及 KVS1335 品系之 149 莢（百莢重 336 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 162 莢（百莢重 309 公克）分別降低 18 及 13 莢，即百莢重顯著增加 38 及 27 公克，但未達 5%顯著性水準。B 組之公頃合格莢產量有 4 個品系顯著較對照種高雄 6 號增產，其中以 KVS1383 品系之 14,454 公斤及 KVS1304 品系之 13,768 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,701 公斤顯著增產 49.0%及 41.9%。五百公克合格莢數以 KVS1331 品系之 153 莢（百莢重 327 公克）最佳，較對照種高雄 6 號之 166 莢（百莢重 301 公克）分別降低 13 莢，即百莢重增加 26 公克，其次以 KVS1383 品系之 160 莢（百莢重 313 公克）及 KVS1389 品系之 162 莢（百莢重 309 公克）較佳，較對照種高雄 6 號分別降低 6 及 4 莢，即百莢重增加 12 及 8 公克，但未達 5%顯著性水準。93 年春作計有 26 個品系參試如表 20 所示，A 組之公頃合格莢產量有 5 個品系較對照種高雄 6 號顯著增產，其中以 KVS1634 品系之 12,299 公斤及 KVS1561 品系之 12,294 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,477 公斤增產 29.8%及 29.7%。五百公克合格莢數以 KVS1647 品系之 150 莢（百莢重 333 公克）及 KVS1560 品系之 151 莢（百莢重 331 公克）較佳，較對照種高雄 6 號之 154 莢（百莢重 325 公克）分別降低 4 及 3 莢，即百莢重增加 8 及 6 公克，但未達 5%顯著性水準。B 組之公頃合格莢產量有 7 個品系較對照種高雄 6 號顯著增產，其中以 KVS1680 品系之 13,357 公斤及 KVS1722 品系之 12,757 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,840 公斤增產 35.7%及 29.6%。五百公克合格莢數有 4 個品系較對照種高雄 6 號為優，其中以 KVS1706 品系之 144 莢（百莢重 347 公克）最佳，較對照種高雄 6 號之 156 莢(百莢重 321 公克)降低 12 莢，即百莢重增加 26 公克。其次為 KVS1680、KVS1686 及 KVS1708 等 3 品系之 149 莢（百莢重 336 公克）較佳，較對照種高雄 6 號降低 7 莢，即百莢重增加 15 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 3~5 個優良品系參加 94 年度區域試驗。

表 9. 92 年秋裡作毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1286	71	11029	113.5	154	28.2	73.5	77.1	51.7	75.6	40.7	11.9
KVS1310	71	10494	108.0	175	29.1	66.0	81.7	56.9	67.2	40.5	12.4
KVS1335	71	12454	128.2	149	28.1	79.7	80.3	51.6	80.1	46.9	11.5
KVS1340	71	11511	118.5	155	26.5	71.6	82.5	57.5	82.3	45.6	11.7
KVS1352	71	10027	103.2	144	25.6	69.9	73.8	53.7	84.4	42.8	10.7
KVS1362	74	8198	84.4	209	27.4	54.2	77.5	55.7	60.5	36.1	10.2
KVS1373	74	13977	143.9	162	32.8	86.6	82.9	52.3	74.2	37.8	8.2
KVS1377	71	10075	103.7	180	26.6	62.7	82.4	58.9	74.5	43.5	10.6
KVS1386	71	11019	113.4	179	31.0	71.2	79.3	53.7	68.1	45.4	11.5
KVS1404	71	11764	121.1	168	28.7	73.5	80.0	57.5	79.2	47.6	11.3
KVS1411	71	10757	110.7	197	29.3	64.4	80.5	59.0	67.2	39.5	11.7
KVS1417	71	11126	114.5	160	29.8	73.9	80.6	55.1	77.4	55.4	11.7
KVS1434	65	9156	94.2	188	27.1	59.3	79.5	53.9	65.3	38.4	12.4
高雄選1號	64	8305	85.5	180	21.9	50.4	84.6	53.2	65.4	39.7	14.6
高雄 5 號	65	9341	96.1	173	24.8	59.2	81.1	53.0	69.9	45.9	12.3
高雄 6 號	64	9715	100.0	162	23.1	58.9	84.8	55.4	76.7	41.3	14.3
LSD 5%	—	1341	—	6.8	2.9	7.3	4.1	3.1	5.0	3.8	2.0
LSD 1%	—	1791	—	9.1	3.9	9.8	5.5	4.1	6.7	5.0	2.6
B 組											
KVS1304	71	10547	108.7	180	24.6	61.3	88.4	56.7	63.6	34.7	10.1
KVS1319	71	13768	141.9	177	31.4	79.1	89.6	54.3	67.7	41.9	10.8
KVS1329	71	11597	119.5	182	30.4	71.7	22.3	56.3	68.5	42.9	12.8
KVS1331	65	10722	110.5	153	26.9	70.9	77.7	53.2	80.1	35.8	12.7
KVS1350	71	12094	124.7	213	33.8	70.1	88.6	61.0	62.4	39.7	11.5
KVS1366	71	11044	113.8	211	31.6	65.7	66.3	58.0	62.9	37.8	10.6
KVS1367	71	11331	116.8	198	29.7	65.6	88.8	59.1	65.8	39.9	12.4
KVS1372	65	7920	81.6	196	24.6	51.5	79.0	55.2	64.7	40.0	13.1
KVS1383	74	14454	149.0	160	30.8	84.2	88.2	61.1	81.1	36.6	13.3
KVS1389	65	10460	107.8	162	24.8	65.0	82.7	54.9	77.4	43.3	13.4
KVS1401	71	10547	108.7	203	30.4	64.2	84.3	59.2	67.4	50.4	12.9
KVS1405	71	11647	120.1	170	26.1	67.6	88.5	59.4	77.5	37.2	13.7
KVS1445	71	10469	107.9	190	27.8	63.3	44.1	59.8	71.0	40.1	12.5
高雄選1號	64	8922	92.0	173	23.7	55.5	82.6	51.9	67.0	38.7	15.7
高雄 5 號	65	8991	92.7	169	22.9	56.5	81.8	54.0	70.5	45.7	13.3
高雄 6 號	64	9701	100.0	166	23.3	59.2	84.2	55.6	74.5	39.3	14.3
LSD 5%	—	1284	—	5.5	3.3	7.7	3.2	2.3	4.3	3.5	2.6
LSD 1%	—	1714	—	7.3	4.5	10.3	4.3	3.1	5.8	4.7	3.4

播種日期：92 年 10 月 2 日；採收日期：92 年 12 月 6 日至 16 日。

表 10. 93 年春作毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系(種)名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1560	83	12060	127.3	151	23.5	69.2	89.6	59.7	83.9	35.8	11.6
KVS1561	77	12294	129.7	156	26.7	73.9	85.4	61.4	82.2	39.7	13.9
KVS1576	83	11102	117.1	163	27.9	71.4	79.9	52.0	72.6	33.7	10.2
KVS1594	77	9146	96.5	173	22.5	55.9	84.2	53.0	67.0	34.9	10.8
KVS1598	83	11185	118.0	168	24.9	65.7	87.6	60.3	79.4	30.1	11.9
KVS1608	77	8718	92.0	165	21.7	55.3	81.0	60.2	84.0	38.7	14.1
KVS1616	77	8660	91.4	182	21.9	52.5	84.9	59.3	71.2	38.9	13.7
KVS1619	83	12197	128.7	172	29.5	74.7	84.0	56.7	76.0	30.5	10.7
KVS1632	83	12031	127.0	154	22.8	68.1	90.8	59.0	82.7	38.4	13.6
KVS1634	83	12299	129.8	156	24.0	70.0	90.2	57.8	80.1	34.2	12.1
KVS1635	77	8927	94.2	178	23.7	56.2	81.7	56.3	72.6	34.1	12.3
KVS1636	77	9039	95.4	167	20.3	53.2	87.3	58.4	73.7	28.8	11.7
KVS1647	77	10829	114.3	150	22.2	65.0	85.5	55.3	79.5	41.1	13.1
高雄選1號	70	8110	85.6	162	21.0	52.7	79.2	51.3	71.4	32.9	14.3
高雄 5 號	74	9258	97.7	164	21.9	57.2	83.1	54.0	74.0	39.5	13.2
高雄 6 號	73	9477	100.0	154	21.1	58.7	83.1	54.3	80.3	32.3	11.7
LSD 5%	—	1330	—	6.8	2.7	7.9	3.2	4.1	7.0	4.1	1.8
LSD 1%	—	1776	—	9.1	3.6	10.5	4.3	5.4	9.3	5.5	2.4
B 組											
KVS1664	77	8946	90.9	175	21.9	53.8	83.2	60.7	77.6	33.4	11.3
KVS1673	84	12193	123.9	158	25.1	70.1	87.1	60.6	86.8	35.3	12.5
KVS1676	77	11394	115.8	181	27.7	67.4	84.6	57.1	68.9	37.3	12.4
KVS1680	84	13357	135.7	149	24.4	73.7	90.7	61.1	86.4	42.9	14.0
KVS1682	77	11324	115.1	164	23.9	64.2	88.4	61.5	81.2	42.0	13.1
KVS1686	74	9201	93.5	149	19.9	56.1	82.1	48.3	73.0	38.6	12.3
KVS1692	77	9820	99.8	158	18.6	54.2	90.8	59.6	81.2	32.0	12.3
KVS1706	84	12298	125.0	144	23.7	72.0	85.5	54.2	83.6	35.8	11.7
KVS1708	84	11753	119.4	149	25.0	71.4	82.4	58.4	90.9	36.9	12.3
KVS1722	84	12757	129.6	157	25.1	71.4	89.4	57.1	81.4	39.8	12.9
KVS1724	74	9321	94.7	156	22.8	59.8	78.1	47.5	69.5	34.7	12.0
KVS1733	84	12073	122.7	172	27.5	70.2	86.3	58.4	74.5	39.2	13.2
KVS1739	84	12303	125.0	157	25.4	70.8	87.0	57.0	81.9	32.9	10.5
高雄選1號	73	8831	89.7	163	21.9	55.9	79.0	51.6	70.5	34.9	12.8
高雄 5 號	74	9071	92.2	162	20.7	54.1	83.8	52.4	70.9	36.7	12.7
高雄 6 號	73	9840	100.0	156	21.5	58.9	83.7	53.6	79.2	32.9	12.1
LSD 5%	—	1209	—	6.6	2.5	7.3	3.2	2.3	4.6	3.5	1.8
LSD 1%	—	1614	—	8.9	3.4	9.7	4.3	3.0	6.2	4.7	2.4

播種日期：93 年 2 月 4 日；採收日期：93 年 4 月 18 日至 30 日。

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
3. 陳庚鳳。1993。毛豆英果特性之研究。國立中興大學農藝系博士論文
4. 湯文通。1967。大豆育種。作物育種之原理與實施 p.605-633。
5. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號。高雄區農技報導 40:1-4。
6. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 7 號。高雄區農技報導 42:1-4。
7. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號~產量高、三粒英數多、子粒甜度高。高雄區農業專訊 39:10-11。
8. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 7 號~鮮英果大、可加工製成蜜黑豆。高雄區農業專訊 39:12-13。
9. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
10. 小板方人。2003。冷凍えだ豆の製造方法。エダマメ研究会報 1(1):17-20。
11. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
12. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
13. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
14. 岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良（概説）。エダマメ研究会報 1(1):22-24。
15. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黑大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
16. 廣田智子。2003。丹波黑大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
17. 增田亮一。2003。エダマメの品質（概説）—おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
18. Chiba, Y. 1991. Postharvest processing, marketing and quality degradation of vegetable soybean in Japan. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.108-112. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
19. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean "Dadacha-mame". Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
20. Gai, J. Y. 1991. Heterosis and combining ability in F_1 and F_3 hybrids between soybean cultivars from the PRC. and US. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding. p.272- 277. Nanjing Agricultural University.

21. Lin, F. H., and S. T. Cheng. 2001. Vegetable soybean development for export to Japan a Historical and technical perspective. Second International Vegetable Soybean Conference. p.87-91. August 10-12.2001 Tacoma, Washington USA.
22. Ma, R. H. 1991. Development of soybean genetic and breeding research in China. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding. p.284-289. Nanjing Agricultural University.。
23. Ma, R. H. and J. Y. Gai. 1991. Studies on the genetic variability of hybrid generations of soybeans. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding. p.200-207. Nanjing Agricultural University.
24. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
25. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2000. Selection for quality traits in vegetable soybean. Procceeding of the Symposium on the Improvement of Breeding and Production Techniques of Legumes, Tea and New Special Crops 2000. p.53-71.
26. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2001. Association between protein, oil and sugar in vegetable soybean. Second International Vegetable Soybean Conference. p.157-160. August 10-12.2001 Tacoma, Washington USA.

Improvement of Vegetable Soybean Varieties

K. L. Chou and S. T. Cheng
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of vegetable soybean breeding is to develop new cultivars with large pod, high yield, good quality and high pod site that were suitable for export as frozen or fresh pod process and could adapt the stress in Taiwan. New variety, Kaohsiung No. 8 had been right register by Kaohsiung DARES on March 5, 2004. Kaohsiung No. 6 and Breeder seeds of vegetable soybean had been right remove to processors. The results during the fall crop of 2003 to the spring crop of 2004 were summarized as follows： 1) 159 F_1 hybrid seeds were obtained from 8 cross combinations in the fall crop of 2003. 2) In the F_2 - F_6 generations, SSD method was applied to propagating them. 1,667 and 2,658 superior single plants from F_5 - F_6 generations were selected in the fall crop of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. 3) In the plant-to-row trial, 100 fixed lines with good performance were selected in the fall crop of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. 4) In the first-year lines trial, 40 fixed lines with good performance were selected. 5) In the second-year lines trial, KVS1686 and KVS1708 lines were 43.0% and 39.5% higher graded pod yield than check, Kaohsiung No. 6 in the fall crop of 2003. KVS1329 and KVS1391 lines were 49 g heavier 100-pod weight than Kaohsiung No. 6 in the fall crop of 2003. KVS1796 and KVS1763 lines were 81.4% and 71.3% higher higher graded pod yield than Kaohsiung No. 6 in the spring crop of 2004, respectively. KVS1609 and KVS1486 lines were 57 and 51 g higher graded pod yield than Kaohsiung No. 6 in the spring crop of 2004, respectively.

Key word：Vegetable soybean, Cross breeding, SSD method.

芋香毛豆育種及機能性產品開發

周國隆、李穎宏、陳正敏
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　　要

本計畫目標是育成芋香毛豆品種，建立高品質芋香毛豆之栽培技術體系及開發新風味、高價值的機能性芋香毛豆產品，以提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。第一年品系試驗綜合評估選出 15 個品系。第二年品系試驗綜合評估選出 5 個品系。新品系區域試驗：高屏兩個地區 92 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA8 品系之 10,165 公斤最佳，較對照種香姬茶豆增產 6.0%，五百公克合格莢數僅有 KVA6 品系之 155 莢（百莢重 323 公克）較對照種香姬茶豆顯著減少 20 莢，即百莢重增加 37 公克；93 年春作之公頃合格莢產量僅有 KVA8 品系之 10,423 公斤及 KVA7 品系之 9,847 公斤較佳，較對照香姬茶豆分別增產 22.6%及 15.8%，五百公克合格莢數僅有 KVA6 品系之 136 莢（百莢重 368 公克）及 KVA2 品系之 160 莢（百莢重 313 公克）表現較佳，較對照種香姬茶豆分別減少 31 及 7 莢，即百莢重增加 69 及 14 公克，在豆莢色澤方面，以 KVA6 及 KVA8 兩品系豆莢較綠，而 KVA3 及 KVA6 兩品系之豆莢在採收後較不易黃化。新品系品質成分及異黃酮含量分析：蔗糖含量以 KVA6 品系之 35.8mg/g 及 KVA7 品系之 32.3mg/g 較高，但較對照種香姬茶豆之 46.3mg/g 降低 22.7%，葡萄糖含量以 KVA6 及 KVA8 兩品系之 3.24mg/g 較高，與對照種香姬茶豆之 3.44mg/g 相近，麩胺酸含量以 KVA7 品系之 0.92mg/g 較高，與對照種香姬茶豆之 0.92mg/g 相同，異黃酮總量以 TS85-21V 品系之 2,016 μg/g 及香姬品種之 1,377μg/g 較高，另外在 12 種異黃酮含量中，Daidzin、Genistin、Malonyldaidzin、Malonylgenistin 等 4 種異黃酮含量以 TS85-21V 品系及香姬品種較高，Glycitin 及 Malonylglycitin 等 2 種異黃酮含量以 KVA3 品系最高。新品系香氣成分分析：8 個芋香毛豆品系（種）中，2-acetyl-1-pyrroline 含量以對照種香姬之 0.52ppm 最高，其次為黑五葉之 0.43ppm 及 KVA8 品系之 0.39ppm。

關鍵詞：芋香毛豆，雜交育種，茶豆、異黃酮。

一、前　　言

毛豆為大豆的一種，以 R6 期鮮莢果為採收指標，即全株有 85%以上的莢果達八分飽滿時，此時豆莢仍翠綠毛茸茸即行採收，故名為毛豆，日本稱為枝豆。民國 92 年栽培面積為 9,594 公頃，年產量為 77,333 公噸，是目前農產品外銷最大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，年外銷量達 29,949 公噸，其中 93.8%輸往日本，約佔日本毛豆進口量 42.9%，年出口 FOB 金額約為 4,821 萬美元，即每年為國家賺取台幣 16 億 6 千萬元的外匯，其中芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）因具有獨特香味，風味佳，而漸受外銷市場歡迎，其外銷量從早期的 1,000 公噸，到 2000 年增加至 4,500 公噸，2003 年已達 6,000 公噸，可見此芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）已受外銷市場歡迎，相當具有發展潛力，其價格較一般毛豆每公斤高 0.2~0.4 美元。毛豆收穫後，隨貯藏時間的延長，豆莢及豆仁會逐漸黃化，蔗糖、麩胺酸及維生素 C 含量減少，而葡萄糖及果糖含量反而增加，風味品質變劣。毛豆風味可分為甜味及甘味，甜味主要來自蔗糖，而甘味主要來自麩胺酸，可見蔗糖與麩胺酸含量是毛豆風味最佳指標(Chiba, 1991；Masuda, 1991；蔡等，1990；蔡，2000)。

近年來研究最熱門的是異黃酮（isoflavones）物質，具有抗氧化作用及清除自由基能力。毛豆中含有豐富異黃酮，其種類共有 12 種同分異構物，包括 3 種不含醣基（Daidzein、Genistein、Glycitein)及 9 種含有醣基(Daidzin、Genistin、Glycitin、6’-O-Malonyldaidzin、6’-O-Malonylgenistin、6’-O-Malonylglycitin、6’-O-Acetyldaidzin、6’-O-Acetylgenistin、6’-O-Acetylglycitin)。許多醫學研究結果顯示，異黃酮類對人體生理功能有：1）可減少脂質氧化，預防粥狀動脈硬化。2）可促進膽酸的排除，降低膽固醇。3）可減少血小板凝集，預防心血管疾病。4）可預防乳癌、攝護癌的發生。5）可減輕婦女更年期症候群－熱潮紅。6）可改善骨質疏鬆症，防止老化的作用。芋香毛豆在田間隨著植株的發育會散發出香氣，使人有舒爽的感覺。Fushimi and Masuda（2001）指出茶豆（Chamame）之香氣成分與水稻香米相似，鑑定出 2-acetyl-1-pyrroline 化合物為關鍵香氣成分，但有關毛豆香氣之報告仍很少。芋香毛豆雖說後勢看俏，惟目前其栽培品種均為日本引進的品種，豆莢較小及產量低。然為擺脫中國大陸及東南亞各國對我國毛豆產業強力競爭，因應加入 WTO，發展迎合新世紀健康消費需求及口味多元化之毛豆品種應屬良策。本計畫目標有三：1)育成芋香毛豆品種，申請新品種權利保護。2)分析芋香毛豆之 2-acetyl-1-pyrroline 含量。3)開發新風味、高價值的機能性芋香毛豆產品，以配合消費市場走向，提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。

二、材料與方法

(一)芋香毛豆品系試驗：

1. 第一年品系試驗：選取具有芋香味之 20 個品系，以黑五葉及香姬為對照品種，共計 20 個品種（系）為參試材料，分別在秋作種植，田間採逢機完全區集設計，二重複，每小區 2 畦，每畦 2 行，4 行區，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 46x15 公分，每穴播種 2 粒，化學肥料（$N-P_2O_5-K_2O$）施用量每公頃為 40-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀

肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、五百公克合格莢數、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、倒伏性、莢色及風味等。

2. 第二年品系試驗：選取具有芋香味之 12 個品系，以台南選 1 號、黑五葉及香姬為對照品種，共計 15 個品種（系）為參試材料，分別在春、秋兩作種植，田間採逢機完全區集設計，四重複，每小區 2 畦，每畦 2 行，4 行區，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 46×15 公分，每穴播種 2 粒，其餘田間栽培管理、調查及分析方法同第一年品系試驗。
3. 芋香毛豆新品系區域試驗：在屏東、高雄、台南等三個地區之春秋兩作進行，參試品系計有 KVA2、KVA3、KVA6、KVA7、KVA8 等 5 個芋香新品系，以台南選 1 號、黑五葉及香姬為對照品種共計 8 品系（種），田間採逢機完全區集設計，四重複，每小區 4 畦，每畦 2 行，8 行區，行長 5 公尺，其餘田間栽培管理、調查及分析方法同新品系試驗，並且每小區逢機取 2 公斤合格鮮莢，進行品質及異黃酮含量分析，並送至屏東科技大學食品科學系進行香氣成份分析。

（二）芋香毛豆品質分析：試驗材料為芋香毛豆新品系區域試驗 8 個品系種。

1. 分析毛豆之豆仁醣類、氨基酸等主成份，包括蔗糖（sucrose）、葡萄糖（glucose）及麩胺酸（glutamic acid）。首先將毛豆樣品以果汁機打碎，榨出汁液後以 14,000rpm 離心 15 分鐘，取上清液經 0.45μm 濾膜過濾裝入 1.5ml Vial 中冷凍備用。分析時取出回溫利用生化分析儀 YSI 2700 SELECT 以酵素法偵測含量。
2. 分析毛豆之豆仁異黃酮（isoflavones）種類及含量，其分析方法：1）樣品製備：首先將毛豆豆仁樣品置於冷凍乾燥瓶內，於-70℃低溫櫃凍結，再以冷凍乾燥機脫水乾燥置水含量 6~8%後，以研砵磨碎呈粉末置於乾燥皿中冷藏備用。2）萃取：稱取 0.5g 毛豆冷凍乾燥粉末，加入 80%甲醇 4ml，於 60℃水浴振盪 4 小時。以 14,000rpm 離心 15 分鐘後，取上清液過 0.45μm 濾膜，裝入 1.5ml Vial 中冷凍貯存。3）層析分離：利用日本 SHIMADZU 之高效液相層析儀（reversed-phase HPLC）進行分析，分離層析管 HP-C18（250mm×4.5mm×5μm），移動相包括溶液 A 為 water 及溶液 B 為 100% acetonitrile；梯度條件：0~10 分鐘為 100%溶液 A，10~30 分鐘直線梯度至 50%溶液 B，30~35 分鐘直線梯度至溶液 B 為 100%，移動相流速 1ml/min，偵測波長 262nm，分離時間 45 分鐘，並以已知標準品比對鑑定，並以訊華軟體 SISC32 中文 2.1 進行層析資料處理。
3. 芋香毛豆香氣成分分析：試驗材料為芋香毛豆新品系區域試驗之 8 個品系（種），以不具香氣之毛豆高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號等 3 個品種為對照。先將毛豆樣品煮熟後加水 20ml，以果汁機打碎，以 NaOH 調 pH 值至 8.0，再以二氯甲烷萃取，以分液漏斗劇烈搖晃後分層，取有機層，無水硫酸鈉脫水後，氮氣濃縮至 1 ml，利用氣相層析儀（GC）及氣相層析質譜儀（GC-MS）分析定量。

三、結果與討論

（一）芋香毛豆品系試驗：

1. 第一年品系試驗：本年度計有芋香毛豆 22 個品系（種）參試，試驗結果如表 1 所示。92 年秋裡作公頃合格莢產量有 8 個品系較對照種香姬茶豆顯著增產，其中以 KVA37 品系之 12,951 公斤及 KVA41 品系之 11,997 公斤較高，較對照種香姬茶豆之 7,842 公斤增產 65.1%及 53.0%，其次為 KVA38 品系之 11,190 公斤及 KVA39 品系之 10,849 公斤，較對照種香姬茶豆增產 42.7%及 38.3%。五百公克合格莢數有 10 個品系較對照種黑五葉顯著為優，其中以 KVA41 品系之 146 莢（百莢重 342 公克）及 KVA33 品系之 152 莢（百莢重 329 公克），較對照種黑五葉之 182 莢（百莢重 275 公克）顯著減少 36 及 30 莢，即百莢重增加 67 及 54 公克。其次為 KVA36 品系之 153 莢（百莢重 327 公克）及 KVA34 品系之 156 莢（百莢重 321 公克），較對照種黑五葉顯著減少 29 及 26 莢，即百莢重增加 52 及 46 公克。綜合評估選出 15 個品系參加 94 年度第二年新品系試驗。

表 1. 92 年秋裡作芋香毛豆第一年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVA23	70	8290	105.7	179	23.3	52.9	80.8	65.6	82.8	48.3	14.9
KVA24	70	7482	95.4	172	19.2	46.0	83.6	66.0	92.1	49.0	17.3
KVA25	74	4865	62.0	261	21.3	32.7	76.4	63.4	54.0	36.6	11.4
KVA26	70	6947	88.6	168	22.1	50.1	71.2	58.6	78.6	32.6	12.3
KVA27	74	7872	100.4	201	22.7	46.9	86.2	46.0	47.5	47.2	17.2
KVA28	74	5167	65.9	299	25.3	34.1	77.8	57.2	41.8	40.5	13.2
KVA29	70	6840	87.2	188	20.8	45.4	77.5	56.8	68.9	44.9	15.5
KVA30	74	4846	61.8	317	23.8	31.4	79.5	55.1	39.0	52.7	16.8
KVA31	70	9312	118.7	202	25.8	55.8	85.6	58.9	67.9	46.0	10.7
KVA32	74	9428	120.2	219	33.2	60.6	80.0	59.2	60.7	42.8	13.9
KVA33	74	9360	119.4	152	23.3	61.9	77.6	54.8	83.9	52.1	13.4
KVA34	74	10791	137.6	156	25.2	67.5	82.2	57.9	84.2	44.6	14.6
KVA35	70	5760	73.5	160	15.1	38.3	77.3	53.3	76.1	39.2	13.7
KVA36	74	10499	133.9	153	21.4	61.7	87.5	56.9	85.7	45.0	16.6
KVA37	74	12951	165.1	158	28.7	79.5	83.7	54.3	77.1	63.0	17.7
KVA38	70	11190	142.7	157	25.1	69.5	82.8	59.8	85.2	52.9	15.8
KVA39	74	10849	138.3	194	26.6	61.2	91.1	59.2	70.9	39.8	12.5
KVA40	74	9779	124.7	170	24.7	62.0	81.1	54.3	73.7	56.8	14.8
KVA41	74	11997	153.0	146	25.8	74.5	82.8	56.0	89.9	45.9	11.3
TNS1	67	7113	90.7	200	22.2	46.2	79.2	55.6	63.9	41.2	15.1
香姬	64	7842	100.0	202	21.8	46.3	87.1	60.6	69.4	37.8	17.4
黑五葉	67	6723	85.7	182	18.3	42.3	81.7	56.5	73.8	33.8	14.5
LSD5%	—	1649	—	10	4.5	9.0	5.8	4.0	6.5	10.2	4.9
LSD1%	—	2245	—	14	6.1	12.2	7.8	5.5	8.8	13.8	6.7

92 年 10 月 2 日播種，12 月 5 日至 15 日採收。

2. 第二年品系試驗：本年度計有芋香毛豆 15 個品系（種）參試，試驗結果如表 2a、2b 所

示。92 年秋裡作公頃合格莢產量有 4 個品系較對照種黑五葉顯著增產，其中以 KVA14 品系之 13,194 公斤及 KVA22 品系之 12,286 公斤較高，較對照種黑五葉之 8,738 公斤增產 51.0%及 40.6%，其次為 KVA11 品系之 11,812 公斤及 KVA13 品系之 10,502 公斤，較對照種黑五葉增產 35.2%及 20.2%。五百公克合格莢數僅有 KVA15 品系之 160 莢（百莢重 313 公克）及 KVA20 品系之 163 莢（百莢重 307 公克），較對照種黑五葉之 170 莢（百莢重 294 公克）減少 10 及 7 莢，即百莢重增加 19 及 16 公克。93 年春作公頃合格莢產量有 11 個品系顯著較對照種黑五葉增產，其中以 KVA14 品系之 13,320 公斤及 KVA13 品系之 12,795 公斤較高，較對照種黑五葉之 7,341 公斤增產 81.4%及 74.3%。其次為 KVA11 品系之 12,785 公斤及 KVA18 品系之 12,318 公斤，較對照種黑五葉增產 74.2%及 67.8%。五百公克合格莢數有 5 個品系表現較顯著對照種黑五葉為佳，其中以 KVA15 品系之 146 莢（百莢重 342 公克）最佳，較對照種黑五葉之 164 莢（百莢重 305 公克）減少 18 莢，即百莢重增加 37 公克，其次為 KVA20 及 KVA21 兩品系之 147 莢（百莢重 340 公克），較對照種黑五葉均減少 17 莢，即百莢重增加 35 公克。綜合評估 92 年秋裡作及 93 年春作選出 KVA11 等 5 個品系參加 94 年度第一年新品系區域試驗。

表 2a. 92 年秋裡作芋香毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVA11	73	11812	135.2	177	31.0	73.2	83.2	54.1	68.5	46.6	11.4
KVA12	75	10002	114.5	197	27.4	62.0	83.0	59.6	71.7	40.9	12.5
KVA13	75	10502	120.2	183	30.1	69.3	77.9	55.7	67.0	43.5	13.1
KVA14	75	13194	151.0	173	34.4	80.8	83.7	60.5	73.0	47.3	14.1
KVA15	75	8679	99.3	160	20.3	54.2	82.1	56.1	69.7	49.6	13.5
KVA16	73	7972	91.2	207	32.8	59.8	68.4	57.9	66.7	50.6	14.9
KVA17	75	9328	106.8	183	29.5	60.9	78.7	58.3	63.0	51.9	14.5
KVA18	75	10061	115.1	210	34.0	66.3	78.1	58.2	61.7	49.3	13.0
KVA19	73	9511	108.8	210	28.7	58.9	82.9	58.8	59.3	43.5	12.6
KVA20	75	9445	108.1	163	26.9	61.5	79.0	64.0	80.3	37.5	11.1
KVA21	73	9496	108.6	167	24.8	59.0	82.6	56.7	74.3	47.7	14.9
KVA22	75	12286	140.6	167	28.9	72.2	87.5	55.5	70.0	40.9	11.8
TNS1	64	7531	86.2	187	23.0	49.5	78.2	56.2	62.0	33.4	14.0
香姬	64	8011	91.7	182	24.4	52.8	77.9	57.3	62.7	35.1	14.1
黑五葉	64	8738	100.0	170	25.1	59.1	76.0	51.4	63.7	32.0	13.6
LSD5%	—	1698	—	16	4.1	10.1	5.3	2.6	8.8	6.1	2.9
LSD1%	—	2291	—	22	5.5	13.6	7.2	3.5	11.9	8.3	3.9

92 年 10 月 2 日播種，12 月 4 日至 15 日採收。

表 2b. 93 年春作芋香毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	合格莢指數 (%)	五百公克合格莢數 (pod/500g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVA11	80	12785	174.2	158	27.2	75.5	87.1	54.6	73.6	45.9	13.1
KVA12	78	10397	141.6	174	26.4	64.7	82.5	57.0	73.7	41.1	15.1
KVA13	80	12795	174.3	169	29.1	75.2	87.5	55.9	69.6	49.5	15.9
KVA14	80	13320	181.4	167	31.4	80.1	85.6	59.2	76.7	55.7	15.8
KVA15	78	10328	140.7	146	21.6	63.7	83.5	52.5	76.1	41.7	14.2
KVA16	78	8013	109.2	185	23.0	51.7	79.9	60.2	74.4	39.5	14.0
KVA17	80	11433	155.7	178	27.8	68.2	86.2	60.6	72.6	56.5	15.6
KVA18	80	12318	167.8	189	33.8	75.8	83.5	59.1	67.2	57.6	15.3
KVA19	78	10280	140.0	189	25.4	59.7	88.3	61.0	66.4	45.8	15.4
KVA20	78	11389	155.1	147	24.7	69.9	83.7	62.0	91.3	35.1	11.2
KVA21	78	10002	136.2	147	22.4	65.0	79.0	55.5	87.6	40.1	14.1
KVA22	78	11039	150.4	156	27.1	69.5	81.6	56.5	79.8	42.1	11.8
TNS1	70	6563	89.8	186	19.9	43.6	77.5	52.9	66.6	32.0	13.0
香姬	68	6821	92.9	192	19.9	43.4	80.6	56.7	68.0	31.2	13.6
黑五葉	70	7341	100.0	164	20.6	50.1	75.5	52.5	71.7	35.9	14.6
LSD5%	—	1437	—	8.0	3.5	8.7	3.5	2.1	4.7	5.5	1.7
LSD1%	—	1921	—	10.7	4.7	11.6	4.7	2.8	6.3	7.4	2.2

93 年 2 月 4 日播種，4 月 13 日至 25 日採收。

3. 新品系區域試驗：93 年度為第二年區域試驗，計有 8 品系（種）參試，產量及農藝特性之試驗結果如表 3 所示。高屏兩個地區 92 年秋裡作之公頃合格莢產量有 3 個品系較對照種香姬茶豆增產，但均未達 5%顯著性水準，其中以 KVA8 品系之 10,165 公斤，較對照種香姬茶豆之 9,594 公斤增產 6.0%最佳。五百公克合格莢數僅有 KVA6 品系之 155 莢（百莢重 323 公克）表現較佳，較對照種香姬茶豆之 175 莢（百莢重 286 公克）顯著減少 20 莢，即百莢重增加 37 公克。93 年春作之公頃合格莢產量僅有 KVA8 品系之 10,423 公斤及 KVA7 品系之 9,847 公斤表現較佳，較對照種香姬茶豆之 8,504 公斤分別增產 22.6%及 15.8%。五百公克合格莢數僅有 KVA6 品系之 136 莢（百莢重 368 公克）及 KVA2 品系之 160 莢（百莢重 313 公克）表現較佳，較對照種香姬茶豆之 167 莢（百莢重 299 公克）分別減少 31 及 7 莢，即百莢重增加 69 及 14 公克。

（二）芋香毛豆品質成分分析：

1. 不同地區品系間品質成分分析：毛豆品質之甜味主要來自蔗糖及葡萄糖，而甘味主要來自麩胺酸，因此本試驗以蔗糖、葡萄糖及麩胺酸含量為評估指標。92 年秋裡作高屏兩地區芋香毛豆各品系之醣類及麩胺酸含量如表 4 所示。由表可知，各品系（種）豆莢之蔗糖、葡萄糖及麩胺酸含量，在高屏兩地區有顯著差異，以屏東（萬丹）地區較高。在參試 6 個芋香毛豆品系中，蔗糖含量以台南選 1 號品種之 45.8mg/g 較高，與對照種香姬之 46.3mg/g 及黑五葉之 46.7mg/g 相近，而葡萄糖含量以 KVA6 及 KVA8 兩品系之 3.24mg/g 較高，與對照種香姬茶豆之 3.44mg/g 相近。麩胺酸含量以 KVA8 品系之 0.92mg/g 較高，與對照種香姬茶豆相同。

表 3. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗各品系之合格莢產量及五百公克合格莢數

品系（種）名稱	合格莢產量(kg/ha) 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	平均（二區）	產量指數(%)	五百公克合格莢數(pod/500g) 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	平均（二區）
92 年秋裡作							
KVA2	7088	9059	8074	84.2	192	187	190
KVA3	9769	9487	9628	100.4	199	214	207
KVA6	6918	8679	7799	81.3	150	159	155
KVA7	10212	9185	9699	101.1	211	201	206
KVA8	10119	10212	10166	106.0	193	185	189
台南選 1 號	9000	9482	9241	96.3	186	189	188
香姬	9127	10061	9594	100.0	182	168	175
黑五葉	8382	8927	8655	90.2	154	152	153
LSD 5%	1760	1358			14	12	
LSD 1%	2396	1849			19	16	
93 年春作							
KVA2	6923	7726	7325	86.1	170	149	160
KVA3	6018	7847	6933	81.5	159	175	167
KVA6	6018	5449	5734	67.4	128	143	136
KVA7	10129	9565	9847	115.8	188	190	189
KVA8	9604	11243	10424	122.6	194	174	184
台南選 1 號	8086	8723	8405	98.8	177	177	177
香姬	7059	9949	8504	100.0	162	173	168
黑五葉	7045	10158	8602	101.1	151	143	147
LSD 5%	1097	1304			6	4	
LSD 1%	1471	1749			8	6	

表 4. 92 年秋裡作芋香毛豆新品系第二年區域試驗各品系之醣類及麩胺酸含量

品系（種）名稱	蔗糖含量(mg/g) 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	平均（二區）	葡萄糖含量(mg/g) 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	平均（二區）	麩胺酸含量(mg/g) 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	平均（二區）
KVA2	30.7	19.8	25.3	4.35	1.69	3.02	0.74	0.40	0.57
KVA3	34.3	21.3	27.8	3.32	2.16	2.74	0.32	0.42	0.37
KVA6	43.8	27.8	35.8	4.57	1.91	3.24	0.47	0.43	0.45
KVA7	33.5	31.0	32.3	3.30	1.85	2.58	0.73	0.83	0.78
KVA8	31.3	27.8	29.6	4.52	1.95	3.24	0.80	1.03	0.92
TNS1	52.9	38.7	45.8	3.67	1.86	2.77	0.87	0.71	0.78
香姬	57.7	34.8	46.3	4.68	2.19	3.44	1.01	0.83	0.92
黑五葉	52.3	41.1	46.7	4.27	1.86	3.07	0.92	0.75	0.89

2. 不同地區品系間異黃酮含量分析：92 年秋裡作及 93 年春作高屏兩地區芋香毛豆新品系之 12 種異黃酮分布百分比及含量如表 5～7 所示。由表 5 可知，在參試 8 個品系（種）中，芋香毛豆各品系之異黃酮種類以 Daidzin、Genistin、Glycitin、Malonyldaidzin、Malonylgenistin、Malonylglycitin 等 6 種為主佔 90.6～97.2%，並且除了 KVA3 品系外，其餘各品系之 12 種異黃酮含量分布均相當一致。另外由表 6 可知，92 年秋裡作各品系（種）異黃酮總量在高屏兩地區間呈顯著性差異。在參試 8 個品系（種）中，以台南選 1 號之 2,016 μg/g 及香姬品種之 1,377 μg/g 較高，其原因是此兩品種之 Daidzin、Genistin、Malonyldaidzin、Malonylgenistin 等 4 種異黃酮含量較高的關係，而 Glycitin 及 Malonylglycitin 等 2 種異黃酮含量則以 KVA3 品系最高。由表 7 可知，各品系（種）異黃酮總量在高屏兩地區間呈顯著性差異。在參試 8 個品系（種）中，仍以台南選 1 號之 1,203 μg/g 及香姬品種之 839.9 μg/g 較高，其原因是此兩品系（種）之 Daidzin、Genistin、Malonyldaidzin、Malonylgenistin 等 4 種異黃酮含量較高的關係，而 KVA3 品系豆莢所含異黃酮種類較特殊，以 Glycitin 及 Malonylglycitin 等 2 種異黃酮含量較高。綜合春秋兩作的資料，春作各品系豆莢的異黃酮含量較秋作為低平均減少 36.2%，其中以 Genistin 及 Malonylgenistin 下降最多分別減少 45.4%及 56.7%。顯示毛豆異黃酮含量除了在品種間有顯著變異外，其籽粒發育時期的溫度變化亦是一個重要影響因子，因此春作在高溫下栽培，其異黃酮含量大幅降低。

表 5. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗 92 年秋裡作各品系鮮籽粒之異黃酮含量(%)

異黃酮種類	KVA2	KVA3	KVA6	KVA7	KVA8	TNS1	香姬	黑五葉
92 年秋裡作高屏兩地區平均								
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Daidzin	18.4	12.1	19.8	19.4	19.9	20.0	21.0	17.8
Genistin	12.1	7.9	9.6	13.9	10.8	17.7	17.5	20.3
Glycitin	16.6	30.4	17.2	14.2	13.3	9.5	10.4	9.1
Malonyldaidzin	19.6	13.6	20.7	19.9	22.7	24.2	20.8	18.9
Malonylgenistin	15.3	11.8	12.9	15.8	14.5	18.4	17.9	22.0
Malonylglycitin	9.1	18.8	11.9	7.4	9.1	5.7	5.6	5.5
Acetyldaidzin	0.0	0.4	0.6	0.8	1.0	0.5	0.6	0.8
Acetylgenistin	0.3	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.1	0.5
Acetylglycitin	1.8	3.0	1.8	1.8	2.4	0.6	0.8	1.2
Daidzein	4.0	1.2	3.1	3.7	3.6	1.9	2.5	0.6
Genistein	2.3	0.7	1.6	2.2	1.9	1.5	2.5	3.0
Glycitein	0.5	0.2	0.7	0.7	0.3	0.1	0.3	0.4
93 年春作高屏兩地區平均								
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Daidzin	19.2	10.3	17.5	20.4	19.2	21.2	20.3	18.1
Genistin	7.3	7.5	6.9	7.1	8.4	13.8	12.2	11.2
Glycitin	17.0	29.2	18.0	16.7	14.3	10.8	10.4	9.1
Malonyldaidzin	26.8	15.1	28.4	28.1	29.1	26.9	25.9	25.7
Malonylgenistin	11.9	12.1	11.3	9.7	13.8	17.0	16.5	17.2
Malonylglycitin	12.9	20.4	14.1	12.4	10.2	7.2	8.4	9.4
Acetyldaidzin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
Acetylgenistin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acetylglycitin	1.2	1.5	1.1	1.4	1.7	0.3	0.9	0.9
Daidzein	1.8	2.1	1.2	2.2	1.7	1.2	2.1	2.2
Genistein	1.0	0.9	0.9	1.3	0.9	0.8	1.3	1.1
Glycitein	0.9	0.9	0.6	0.8	0.6	0.1	0.5	0.4

表 6. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗各品系鮮籽粒之異黃酮含量(μg/g)分析

異黃酮種類	KVA2	KVA3	KVA6	KVA7	KVA8	TNS1	香姬	黑五葉
92 年秋裡作屏東(萬丹)								
Total	688.9	1126.2	562.0	884.9	700.2	2002.1	1256.3	1091.9
Daidzin	113.0	134.0	93.9	150.4	120.4	370.4	212.3	179.1
Genistin	79.9	215.1	54.0	119.5	81.2	372.4	214.8	209.6
Glycitin	99.9	279.3	79.2	100.9	65.8	132.1	87.9	76.4
Malonyldaidzin	136.4	166.7	120.8	187.6	184.9	476.5	266.3	232.6
Malonylgenistin	115.0	176.8	83.7	152.2	116.9	432.5	272.6	264.2
Malonylglycitin	54.4	99.1	63.5	61.9	47.6	80.1	54.0	47.0
Acetyldaidzin	0.0	0.0	0.0	7.1	7.0	8.0	7.5	7.6
Acetylgenistin	2.1	3.4	1.7	1.8	2.1	4.0	2.5	2.2
Acetylglycitin	9.6	21.4	6.2	3.5	7.0	8.0	7.5	8.7
Daidzein	44.8	14.6	32.6	54.9	39.2	64.1	60.3	4.4
Genistein	28.2	13.5	17.4	33.6	23.8	52.1	62.8	52.4
Glycitein	6.9	3.4	9.0	11.5	4.9	6.0	7.5	8.7
92 年秋裡作高雄(美濃)								
Total	681.2	842.1	774.3	863.8	732.7	2030.1	1497.9	853.2
Daidzin	139.6	103.6	170.3	188.3	164.9	434.4	367.0	166.4
Genistin	85.8	53.1	76.7	123.5	74.0	343.1	268.1	184.3
Glycitin	128.1	318.3	151.0	147.7	125.3	249.7	197.7	100.7
Malonyldaidzin	132.2	100.2	155.6	159.8	140.7	499.4	305.6	135.7
Malonylgenistin	94.7	54.7	88.3	123.5	90.1	308.6	220.2	163.8
Malonylglycitin	70.2	157.5	95.2	68.2	82.8	144.1	57.2	109.3
Acetyldaidzin	0.0	7.6	7.7	7.8	7.3	10.2	9.0	7.7
Acetylgenistin	1.4	0.0	0.0	1.7	5.1	4.1	0.0	7.7
Acetylglycitin	15.7	37.9	17.8	28.5	27.8	14.2	7.5	8.7
Daidzein	9.5	9.3	8.5	10.4	11.7	12.2	13.5	13.7
Genistein	3.4	0.0	3.9	4.3	2.9	8.1	6.0	5.1
Glycitein	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92 年秋裡作高屏兩地區平均								
Total	685.1	984.2	668.2	874.4	716.5	2016.1	1377.1	972.6
Daidzin	126.3	118.8	132.1	169.4	142.6	402.4	289.7	172.7
Genistin	82.9	77.8	65.3	121.5	77.6	357.7	241.5	197.0
Glycitin	114.0	298.8	115.1	124.3	95.6	88.6	142.8	190.9
Malonyldaidzin	134.3	133.4	138.2	173.7	162.8	488.0	286.0	184.1
Malonylgenistin	104.9	115.8	86.0	137.9	103.5	370.5	246.4	214.0
Malonylglycitin	62.3	184.6	79.4	65.1	65.2	114.1	77.2	53.8
Acetyldaidzin	0.0	3.8	3.9	7.4	7.2	9.1	8.3	7.7
Acetylgenistin	1.7	1.7	0.8	1.7	3.6	4.0	1.3	4.9
Acetylglycitin	12.7	29.6	12.0	16.0	17.4	11.1	11.2	10.5
Daidzein	27.2	12.0	20.6	32.6	25.5	38.1	34.6	6.0
Genistein	15.8	6.8	10.6	19.0	13.4	30.1	34.4	28.8
Glycitein	3.4	2.1	4.5	5.8	2.5	3.0	3.8	4.4

表 7. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗 93 年春作各品系鮮籽粒之異黃酮含量(μg/g)分析

異黃酮種類	KVA2	KVA3	KVA6	KVA7	KVA8	TNS1	香姬	黑五葉
93 年春作屏東(萬丹)								
Total	483.6	690.1	724.4	525.4	407.0	1273.3	857.4	633.2
Daidzin	84.6	72.5	121.7	105.6	80.6	267.4	180.9	111.4
Genistin	37.2	55.9	60.8	39.9	35.0	168.1	97.7	71.6
Glycitin	79.3	200.1	128.9	86.2	65.1	145.2	102.9	145.2
Malonyldaidzin	132.5	107.0	205.0	154.5	126.2	346.3	266.4	164.0
Malonylgenistin	66.3	82.8	86.9	52.0	59.4	108.9	133.8	216.5
Malonylglycitin	65.3	143.5	105.0	68.8	40.7	58.3	70.3	93.0
Acetyldaidzin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0
Acetylgenistin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acetylglycitin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Daidzein	9.7	14.5	7.2	8.9	0.0	19.1	25.7	15.2
Genistein	3.9	7.6	5.8	5.3	0.0	11.5	16.3	11.4
Glycitein	4.4	6.9	2.9	4.7	0.0	0.0	3.4	3.8
93 年春作高雄(美濃)								
Total	516.0	571.0	504.0	522.3	508.9	1133.2	822.4	403.8
Daidzin	106.8	57.1	92.7	108.6	95.7	243.6	1595	76.3
Genistin	35.6	38.3	24.2	33.9	41.7	164.3	107.7	44.8
Glycitin	90.8	167.9	92.2	89.3	66.2	115.6	97.0	54.1
Malonyldaidzin	135.2	83.9	144.1	139.5	139.9	301.4	208.1	102.6
Malonylgenistin	52.6	70.2	51.4	49.1	67.2	193.8	143.9	69.9
Malonylglycitin	63.5	113.6	68.5	61.1	52.4	80.5	70.7	38.8
Acetyldaidzin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0
Acetylgenistin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acetylglycitin	12.4	19.4	13.6	14.6	15.3	7.9	14.8	9.3
Daidzein	8.3	12.6	7.1	14.6	15.8	9.1	9.9	8.1
Genistein	5.7	4.0	5.0	8.4	8.7	7.9	5.8	0.0
Glycitein	4.6	4.0	4.5	3.7	5.6	3.4	4.9	0.0
93 年春作高屏兩地區平均								
Total	499.8	630.6	614.2	523.9	458.0	1203.3	839.9	518.5
Daidzin	95.7	64.8	107.2	107.1	88.1	255.5	170.2	93.9
Genistin	36.4	47.1	42.5	36.9	38.4	166.2	102.7	58.2
Glycitin	85.1	184.0	110.6	87.7	65.6	130.4	71.4	100.0
Malonyldaidzin	133.8	95.5	174.6	147.0	133.1	323.9	217.2	133.3
Malonylgenistin	59.4	76.5	69.2	50.6	63.3	205.1	138.8	89.4
Malonylglycitin	64.4	128.6	86.8	65.0	46.6	86.7	70.5	48.5
Acetyldaidzin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0
Acetylgenistin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acetylglycitin	6.2	9.7	6.8	7.3	7.6	4.0	7.4	4.6
Daidzein	9.0	13.5	7.2	11.8	7.9	14.1	17.8	11.6
Genistein	4.8	5.8	5.4	6.8	4.3	9.7	11.0	5.7
Glycitein	4.5	5.4	3.7	4.2	2.8	1.7	4.2	1.9

3. 芋香毛豆香氣成分分析：92 年秋裡作高屏兩地區芋香毛豆各品系之香氣成份 2-acetyl-1-pyrroline 含量及官能香氣強度品評如表 8 所示。由表可知，經氣相層析質譜儀（GC-MS）分析定量，高屏兩地區 8 個芋香毛豆品系（種）之 2-acetyl-1-pyrroline 含量平均為 0.23~0.52ppm，遠高於一般不具芋香味毛豆品種高雄 5 號及高雄 6 號（<0.01ppm），其中以對照種香姬之 0.52ppm 最高，其次為黑五葉之 0.43ppm 及 KVA8 品系之 0.39ppm。與官能香氣強度品評結果相近，顯示 2-acetyl-1-pyrroline 是芋香毛豆香氣的重要指標成分，即芋香程度愈高，2-acetyl-1-pyrroline 含量也愈高。另外種子種皮色與鮮籽粒香氣可能有相關性，種子種皮色若呈茶色或黑色，其鮮籽粒之香氣較濃，反之，種子種皮色若呈綠色或黃色，其鮮籽粒之香氣較淡。

表 8. 92 年秋裡作芋香毛豆品系豆莢中 2-acetyl-1-pyrroline 含量與其香味強度

品系（種）名稱	2-acetyl-1-pyrroline (ppm)			官能香味強度(5 分制)			種子種皮色
	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	平均	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	平均	
KVA2	0.25	0.20	0.23	2.5	2.0	2.3	茶
KVA3	0.28	0.34	0.31	3.0	3.0	3.0	綠
KVA6	0.22	0.24	0.23	2.0	2.0	2.0	綠
KVA7	0.35	0.36	0.36	3.0	3.0	3.0	黃
KVA8	0.38	0.40	0.39	3.5	4.0	3.8	黃
TNS1	0.35	0.35	0.35	3.0	3.0	3.0	茶
香姬	0.50	0.54	0.52	5.0	5.0	5.0	茶
黑五葉	0.42	0.43	0.43	4.0	4.0	4.0	黑
高雄 5 號	<0.01	<0.01	<0.01				
高雄 6 號	<0.01	<0.01	<0.01				

註：毛豆高雄 5 號及高雄 6 號兩品種屬一般毛豆品種，不具芋香味。

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 李紅民、李冬民、黃仁泉。2002。大豆中異黃酮類化合物萃取方法研究。科學農業 50:337-340.
3. 吳明昌、李怡學、陳庚鳳。1998。利用反應曲面方法探討調味冷凍毛豆之調味配方。屏東科技大學學報 7(2):93-102。
4. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
5. 楊勝智。2000。黑豆發芽期間抗氧化效力及異黃酮含量變化之探討。中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文。
6. 劉睿、林慶文。2002。黃豆的機能活性。科學農業 50:194-201.
7. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
8. 蔡龍銘、許祥純、吳明昌。1990。毛豆貯藏期間品質變化之研究。中國園藝 36(3):210-222。
9. 蔡秀隆。2000。毛豆蔗糖和麩氨酸含量與植株性狀間的關係。屏東科技大學學報 9(4):269-277。

10. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(1)種子の生長と含有量の変動について。Natural Medicines 54(2):90-92。
11. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(2)栽培品種による含有量の変動。Natural Medicines 54(4):196-198。
12. 小板方人。2003。冷凍えだ豆の製造方法。エダマメ研究会報 1(1):17-20。
13. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
14. 伏見力、山田直弘、增田亮一。2004。ダダチャ豆臭 2-acetyl-1-pyrroline の在來大豆品種における分布。エダマメ研究会報 2(1):58-59。
15. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
16. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
17. 岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良（概說）。エダマメ研究会報 1(1):22-24。
18. 家森幸男、太田靜行、渡邊昌。2001。大豆イソフラボン。pp165。株式會社幸書房發行。
19. 品田謙一、高橋孝悦、赤澤經也、笹原健夫。2004。エダマメの香り成分含量の品種間差異と局在性。エダマメ研究会報 2(1):60-61。
20. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黒大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
21. 廣田智子。2003。丹波黒大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
22. 增田亮一。2003。エダマメの品質（概說）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
23. Chiba, Y. 1991. Postharvest processing, marketing and quality degradation of vegetable soybean in Japan. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.108-112. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
24. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean "Dadacha-mame". Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
25. Lin, F. H., and S. T. Cheng. 2001. Vegetable soybean development for export to Japan a Historical and technical perspective. Second International Vegetable Soybean Conference. p.87-91.

Development on New Variety and Functional Health Food of Aromatic Vegetable Soybean

K. L. Chou, Y. H. Lee and C. M. Chen
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of aromatic vegetable soybean project is to develop new cultivars with large pod, high yield, good quality, and establish cultural technique and develop functional food. The results during the fall crop season of 2003 to the spring crop season of 2004 were summarized as follows： 1) In the first- and second-year line trial, 15 and 5 fixed lines with good performance were selected in the fall crop of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. 2) In the second-year regional yield trail, the line, KVA8 was 6.0% and 22.6% higher graded pod yield than check, Kouhime in the fall crop of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. The line, KVA6 was 37 and 69g heavier 100-pod weight than check, Kouhime in the fall crop of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. The graded pod color of KVA6 and KVA8 was more green. Two lines, KVA3 and KVA6 are not easier yellowing after harvest. 3) The line, KVA6 had higher sucrose and glucose contents, KVA7 had higher glutamic acid contents. TNS1 and Kouhime had higher isoflavone contents. 4) Kouhime and Kurogoha had higher 2-acetyl-1-pyrroline contents.

Key word：Aromatic Vegetable soybean, Cross breeding, Chamame, Isoflavone.

臺東地區覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗

陳永春
行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘　　要

93 年度覆蓋用大豆品種（系）適應性試驗，春作品系公頃鮮莖葉產量，以 G2388 之 25,000 公斤為最高，其次 PR.21.42.4.B.6 之 24,167 公斤，均較對照品種臺南 7 號之 20,000 公斤為高，分別增產 25% 及 20.8%；春作品系公頃乾莖葉產量，以 PR.21.42.4.B.6 之 5,167 公斤為最高，其次 GC87033.7.B.1 之 4,917 公斤均較對照品種之 3,833 公斤為高，分別增產 34.8% 及 28.3%。秋作公頃鮮莖葉產量，以 G2388 之 29,833 公斤為最高，其次臺南 4 號之 27,833 公斤，而 GC87033.7.B.1 第三 26,000 公斤，均較對照品種之 19,000 公斤為高，分別增產 57%、46.5% 及 36.8%；秋作公頃乾莖葉產量，以 G2388 之 7,000 公斤為最高，其次臺南 4 號之 6,917 公斤，G2061 第三 6,500 公斤，亦較對照品種之 4,500 公斤為高，分別增產 55.6%、53.7% 及 44.4%。平均公頃鮮莖葉產量，以 G2388 之 27,417 公斤為最高，其次 PR.21.42.4.B.6 之 24,417 公斤，G2062 第三 24,084 公斤，均較對照品種之 19,500 公斤為高，分別增產為 40.6%、25.2%；平均公頃乾莖葉產，以 PR.21.42.4.B.6 之 5,750 公斤為最高，其次 GC87033.7.B.1 之 5,542 公斤，均較對照品種之 4,167 公斤為高，分別增產為 38% 及 33%。

一、前　　言

臺灣光復後，各試驗改良場所由國外引進新品種及不斷的研究改良，品質上及產量逐漸提高，民國 48～56 年間，臺灣大豆栽培面積多達 5～6 萬公頃（臺灣農業年報 1979），惟民國 56 年後大豆開放進口，栽培面積逐漸減少，至 81 年約僅有 4 千餘公頃，大豆在飼料及加工用途上佔極重要地位（曾富生等 1970），小粒種大豆可供為生產豆芽菜，具有豐富維他命群，胺基酸及礦物質，質地清脆可口，烹煮、涼拌俱佳（方新政 1990），同時小粒種大豆植物鮮莖葉亦可供作綠肥用（張建生 1989）。

二、材料與方法

(一)供試品種：蒐集高世代品系 GC84010－7－1 等 100 個，挑選較優之品種（系）20 個為材料進行試驗，並以臺南 7 號為對照種。
(二)試驗方法：採逢機完全區集設計、4 重複、6 行區、行長 5 公尺。分春秋二次播種，行株距 50x15 公分。
(三)調查項目：發芽率、開花期、株高、分枝、植株性狀（直立或蔓生）最低莢位高度、百粒重、公頃產量、60 天鮮莖葉重、60 天乾莖葉重。

關鍵詞：覆蓋用大豆、適應性、品種（系）。

(四)試驗地點：臺東市本場豐里試驗地。

三、結果與討論

93 年覆蓋用大豆品種（系）於 1 月 30 日進行播種，春作試驗結果，株高以對照品種臺南 7 號之 149 公分為最高，其次為 G2148、G5133、G514 均為 120 公分，而 AGS325、AGS322 及 AGS307 等 3 個品系之株高僅於 48～50 公分為最低；生育日數以臺南 7 號之 187 天為最長，其次為 G2061、PR.21.42.4.B.6、TS80.113B 等 3 個品系均為 167 天，而 AGS307 之 106 天為最短；公頃籽粒產量以 G5143 之 2,900 公斤為最高，其次 G5146 之 2,600 公斤，第三 AGS308 之 2,467 公斤均較對照品種之 760 公斤為高；公頃鮮莖葉產量以 G2388 之 25,000 公斤為最高，其次 PR.21.42.4.B.6 之 24,167 公斤，第三 G2062 之 23,833 公斤，與對照品種之 20,000 公斤比較，分別增產 25% 、20.8% 及 19.2% ；公頃乾莖葉產量以 PR.21.42.4.B.6 之 5,167 公斤為最高，其次 GC87033.7.B.1 之 4,917 公斤，第三 G2062 之 4,583 公斤，亦較對照品種之 3,833 公斤為高，分別增產 34.8% 、28.3% 及 19.6% （表 1）。

表 1. 93 年度春作覆蓋用大豆適應性試驗之品系農藝性狀及產量 播種：93/1/30

品名	鮮株重 (kg/ha)	乾株重 (kg/ha)	株高 (cm)	分枝 (no)	百粒重 (g)	生育日數 (day)	籽粒產量 (kg/ha)
1. G2061	20,167	4,000	116	4.8	6.3	167	851
2. G2062	23,833	4,583	93	5.3	6.3	160	1,917
3. G2090	21,000	3,750	100	5.1	6.2	160	1,950
4. G2148	21,000	3,833	120	4.3	4.7	160	1,483
5. G2388	25,000	3,917	107	3.9	6.8	159	850
6. G5133	21,000	4,084	120	5.4	6.2	160	967
7. G5143	19,167	3,667	107	4.9	8.1	160	2,900
8. G5146	18,167	3,750	120	5.4	7.0	160	2,600
9. GC2120	17,334	3,667	81	5.5	5.5	147	1,567
10. AGS304	15,667	3,833	49	5.1	8.3	111	1,743
11. AGS307	14,000	3,677	50	3.5	7.8	106	1,750
12. AGS308	18,667	4,333	65	3.3	11.0	114	2,467
13. AGS321	17,000	4,084	53	3.8	7.6	108	1,933
14. AGS322	14,833	3,750	49	2.9	8.1	108	1,833
15. AGS325	15,667	3,667	48	3.8	7.3	108	1,767
16. GC87033.7.B.1	21,834	4,917	83	4.8	10.7	142	1,917
17. PR.21.42.4.B.6	24,167	5,167	79	3.9	6.1	167	900
18. TS80.113B	20,667	4,417	73	3.3	9.8	167	2,417
19. 臺南 4 號	14,834	3,833	75	5.0	6.2	155	1,600
20. 臺南 7 號(ck)	20,000	3,833	149	4.1	8.5	187	760

93 年 8 月 3 日進行覆蓋用大豆品種（系）播種試驗，春作結果，株高以 G2061 之 125 公分為最高，其次 G2090 之 124 公分，均較對照品種之 130 公分為低；生育日數以 G2388、PR.21.42.4.B.6 及對照品種均為 112 天為最長，而 AGS304、AGS307、AGS321、AGS322、AGS325 等 5 個品系之 83 天為最短；公頃籽粒產量以 TS80.113B 之 3,350 公斤為最高，其次 AGS308 之 2,967 公斤及 AGS322 之 2,934 公斤均較對照品種之 2,367 公斤為高，分別增加 41.5% 、25.3% 及 24% ；公頃鮮莖葉產量以 G2388 之 29,833 公斤為最高，其次臺南 4 號之 27,833 公斤，第三 GC87033.7.B.1 之 26,000 公斤，均較對照品種之 19,000 公斤為高，分別增加 57% 、46.5% 及 36.8% ；公頃乾莖葉產量以 G2388 之 7,000 公斤為最高，其次臺南 4 號之 6,917 公斤，第三 G2061 之 6,500 公斤，均較對照品種之 4,500 公斤為高，分別增加 55.6% 、53.7% 及 44.4% （表 2）。

表 2. 93 年度秋作覆蓋用大豆適應性試驗之品系農藝性狀及產量 播種：93/8/3

品名	鮮株重 (kg/ha)	乾株重 (kg/ha)	株高 (cm)	分枝 (no)	百粒重 (g)	生育日數 (day)	籽粒產量 (kg/ha)
1. G2061	23,833	6,500	125	4.4	8.9	101	2,483
2. G2062	24,334	6,167	87	6.1	5.4	101	2,483
3. G2090	25,000	5,833	124	6.0	6.3	97	2,867
4. G2148	21,834	5,334	103	4.4	6.3	97	2,233
5. G2388	29,833	7,000	120	5.8	7.0	112	2,217
6. G5133	24,500	6,000	111	5.8	7.1	101	2,633
7. G5143	21,667	6,167	109	5.3	7.6	101	2,883
8. G5146	23,667	5,833	104	4.1	7.0	101	2,900
9. GC2120	22,500	6,000	97	4.8	6.1	101	2,683
10. AGS304	20,000	5,000	78	4.3	6.5	83	2,667
11. AGS307	21,167	5,583	67	4.3	7.6	83	2,517
12. AGS308	21,667	5,750	105	3.6	11.5	87	2,967
13. AGS321	21,834	6,000	74	5.0	6.2	83	2,500
14. AGS322	21,833	5,500	78	5.0	6.5	83	2,934
15. AGS325	19,667	4,834	71	4.4	6.9	83	2,333
16. GC87033.7.B.1	26,000	6,167	91	4.5	9.1	97	2,900
17. PR.21.42.4.B.6	24,667	6,333	82	4.3	13.5	112	2,867
18. TS80.113B	22,167	6,233	85	5.0	13.3	99	3,350
19. 臺南 4 號	27,833	6,917	107	4.6	6.0	97	2,300
20. 臺南 7 號 (ck)	19,000	4,500	130	4.0	6.3	112	2,367

平均公頃鮮莖葉產量以 G2388 之 27,417 公斤為最高，其次 PR.21.42.4.B.6 之 24,417 公斤，第三 G2062 之 24,084 公斤，均較對照品種之 19,500 公斤為高，分別增加 40.6% 、25.2% 及 23.5% ；平均乾莖葉產量以 PR.21.42.4.B.6 之 5,750 公斤為最高，其次 GC87033.7.B.1 之 5,542 公斤，第三 G2388 之 5,459 公斤，均較對照品種之 4,167 公斤為高，分別增加為 38% 、33% 及 31% （表 3）。

表 3. 93 年度覆蓋用大豆品種（系）適應性試驗鮮莖葉及乾莖葉產量

品名	鮮莖葉產量（kg/ha）			乾莖葉產量（kg/ha）		
	春作	秋作	平均	春作	秋作	平均
1. G2061	20, 167	23, 833	22, 000	4, 000	6, 500	5, 250
2. G2062	23, 833	24, 334	24, 084	4, 583	6, 167	5, 375
3. G2090	21, 000	25, 000	23, 000	3, 750	5, 833	4, 792
4. G2148	21, 000	21, 834	21, 417	3, 833	5, 334	4, 582
5. G2388	25, 000	29, 833	27, 417	3, 917	7, 000	5, 459
6. G5133	21, 000	24, 500	22, 750	4, 084	6, 000	5, 042
7. G5143	19, 167	21, 667	20, 417	3, 667	6, 167	4, 917
8. G5146	18, 167	23, 667	20, 917	3, 750	5, 833	4, 792
9. GC2120	17, 334	22, 500	19, 917	3, 667	6, 000	4, 834
10. AGS304	15, 667	20, 000	17, 834	3, 833	5, 000	4, 417
11. AGS307	14, 000	21, 167	17, 584	3, 667	5, 583	4, 625
12. AGS308	18, 667	21, 667	20, 167	4, 333	5, 750	5, 042
13. AGS321	17, 000	21, 834	19, 417	4, 084	6, 000	5, 042
14. AGS322	14, 833	21, 333	18, 083	3, 750	5, 500	4, 625
15. AGS325	15, 667	19, 667	17, 667	3, 667	4, 834	5, 251
16. GC87033. 7. B. 1	21, 834	26, 000	23, 917	4, 917	6, 167	5, 542
17. PR. 21. 42. 4. B. 6	24, 167	24, 667	24, 417	5, 167	6, 333	5, 750
18. TS80. 113B	20, 667	22, 167	21, 417	4, 417	6, 233	5, 325
19. 臺南 4 號	17, 834	27, 833	22, 834	3, 833	6, 917	5, 375

四、參考文獻

1. 葉茂生、鄭隨和。1991。臺灣豆類植物資源彩色圖鑑 71 頁。行政院農業委員會補助。
2. 方新政、林正斌、林一品。1990。豆類油料作物種子芽苗菜培養技術之研究。雜糧作物試驗研究年報 32：417-423.
3. 張建生、詹平喜、簡文憲、丁全孝。1989。大豆新品種花蓮 2 號之育成及其特性。花蓮區農業改良場研究彙報 5：9-20。
4. 黃賢喜、呂貽成。1989。不同缺株對大豆產量及收益之影響。高雄區農業改良場研究彙報 2(1)：15-24。
5. 連大進、林祥茂、林登雄。1985。小粒大豆品種產量比較試驗。雜糧作物試驗研究年報 27：128-130。
6. 曾富生、詹國連。1980。臺灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進。科學農業 28(7-8)：217-248。
7. 臺灣省政府農林廳。1979。豆類。臺灣農業年報 48～49 頁。

Evaluation of Soybean Strains for Green Manure

Y. C. Chen

Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

20 soybean strains for green manure were evaluated in Taitung, Taiwan in 2004. The results of this year were as follows : In spring crop of 2004, The top best line, G2388 was 25,000 kg/ha fresh plant weight, and the second best one, PR·21.42.4.B.6 was 24,167 kg/ha. Fresh plant weight of two lines were higher than the check, Tainan No. 7. Two lines, PR·21.42.4.B.6 and GC87033·7·B·1 were higher dry plant weight than the check, Tainan No. 7 - 3,833 kg/ha in spring crop. In the autumn crop of 2004, the strain, G2388 was the highest fresh yield of 29,833 kg/ha and dry weight yield of 7,000 kg/ha, which were higher than the checks, Tainan No. 4 and 7.

Key words : Covering plant soybean, Adaptability, Strain.

紅豆品種改良及栽培技術改進

陳玉如、周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　　要

紅豆雜交育種目的在選育豐產、質優、籽粒大、色澤佳、適合加工、結莢位高、適合機械收穫之優良新品種，以供農民秋裡作栽培。92 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 740 粒 F_1 種子，並於 93 年春作培育其 F_1 世代。92 年秋裡作計培育 F_2 及 F_4 世代各 10 個組合，93 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。株行試驗，92 年秋裡作於 F_5 世代 2,201 個品系中選出 100 個優良品系。第一年品系試驗，92 年秋作在籽粒產量方面, 以 C 組之 KA88-05-14 品系之 3,736kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號增產 50.9% 。百粒重以 A 組之 KA88-03-11 品系之 17.5 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 3.4 公克，綜合評估選出 KA88-02-4 等 32 個品系。第二年品系試驗，籽粒產量以 A 組 KA87-02-38 品系之 2,884kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號增產 25.4%，百粒重以 KA87-02-36 品系之 14.6 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 0.7 公克。B 組以 KA87-06-55 品系之 3,187kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號顯著增產 19.5%，百粒重以 KA87-03-43 品系之 14.4 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 0.8 公克。KA84-07-38 新品系密度及肥料試驗，密度以每公頃 84 公斤表現最好，肥料施用量氮 60 公斤、磷 60 公斤、鉀 60 公斤及 90 公斤二處理表現最佳。栽培技術之研究以整地真空播種＋氣輔桿式噴藥車防治處理處理表現最佳，公頃產量較對照撒播＋傳統噴藥防治處理增產 28.4 % ，提高收益 32,900 元。並可節省生產成本 7,486 元。

一、前　　言

紅豆是台灣重要的雜糧作物，目前國內紅豆栽培面積約 3,800～4,200 公頃，年產約 6,000～8,500 公噸，其中主要產區在高屏兩縣佔市場 95% ，生產之紅豆主要以供應國內市場需要為主，少部份製成紅豆餡外銷，年產值約四億元，是南部秋裡作重要的經濟作物。本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，先後育成 7 個優良品種，其中高雄 7 號，普及率已達 89% ，新近命名之高雄 8 號品種，產量高、品質佳，也是非常有潛力的品種。

關鍵詞：紅豆，品種改良，混合法。

目前紅豆栽培大多採用撒播並配合豆類聯合收穫機來進行收穫，以達到省工降低生產成本之目的，本場之育成之品種均非常適合於此種省工栽培方式，惟農家栽培時撒播量及肥料量不適當的施用，以致植株茂盛，豆莢少且病蟲害嚴重發生，防治較困難，產量一直無法突破，有鑑於此，為因應加入 WTO 進口紅豆造成的衝擊，在品種改良工作上，除了著重於產量與品質提昇外，更要開發出更適合之栽培方法，並有效的降低生產成本，以達到國產紅豆在市場上的競爭力，使臺灣紅豆之產業可持續發展。

二、材料與方法

(一)雜交及 F_1 世代培育：92 年秋裡作及 93 年春作共雜交 10 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫 F_1 種子。93 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

表 1. 紅豆 92 年秋裡作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編 號	親本組合	親本特性	育種目標
KA92—1 (KC232)	♀83-01-4 ♂84-07-38	大粒、品質佳、落葉性佳 特大粒、品值佳、產量高	豆粒加工、特大粒、豐產、 落葉性佳、種皮鮮紅、高莢位
KA92—2 (KC233)	♀83-01-48 ♂84-07-38	特大粒、種皮鮮紅、高莢位 特大粒、品質佳、產量高	豆粒加工、特大粒、豐產 皮種鮮紅、高莢位
KA92－3 (KC234)	♀84-07-38 ♂美甘大納言	大粒、品質佳、產量高 特大粒、品質佳、高莢位	豆粒加工、特大粒、品質佳 高莢位
KA92－4 (KC235)	♀84-04-52 ♂84-07-38	產量高、中粒、品質佳 特大粒、品質佳、產量高	豆餡加工、大粒、豐產 品質佳
KA92－5 (KC236)	♀84-07-38 ♂岡山作東大納言	特大粒、品質佳、產量高 特大粒、種皮鮮紅、高莢位	豆粒加工、特大粒、高莢位 種皮鮮紅
KA92－6 (KC237)	♀84-03-14 ♂84-07-38	大粒、種皮鮮紅、產量高 特大粒、品質佳、產量高	豆餡加工、大粒、豐產 品質佳
KA92－7 (KC238)	♀高雄 8 號 ♂84-07-38	種皮鮮紅、產量高、落葉性佳 特大粒、品質佳、產量高	豆粒加工、特大粒、品質佳 豐產、落葉性佳、種皮鮮紅
KA92－8 (KC239)	♀高雄 7 號 ♂KA-84-07-38	粒大、豐產、種皮鮮紅 特大粒、品質佳、產量高	豆粒加工、特大粒、品質佳 種皮鮮紅、落葉性佳、豐產
KA92－9 (KC240)	♀84-07-38 ♂京都大納言-b	特大粒、品質佳、產量高 特大粒、高莢位	豆粒加工、特大粒、品質佳 高莢位
KA92－10 (KC241)	♀84-04-52 ♂備中大納言-b	中粒、豐產、品質佳 特大粒、高莢位	豆餡加工、大粒、豐產 品質佳、高莢位

(二)雜交後代分離培育及選拔：F_2～F_3 世代採用混合法選拔，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，92 年秋裡作 F_4 世代則依據各雜交組合的育

種目標於成熟時進行優良單株選拔 1,000～1,500 個品系。

(三)株行試驗：92 年秋裡作 F_5 世代進行株行試驗，田間採用順序排列，單行區，行長 3 公尺，行株距 30×22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、株高、分枝數、主莖節數、結莢位高、單株粒數、單株粒重、籽粒產量、千粒重、硬粒率、種皮率、病蟲害、種皮顏色及其他農藝性狀。

(四)新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：92 年秋裡作計有 KA88-01-18 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，二重複，3 行區，行長 4.2 公尺，行株距 30×22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、種皮顏色、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
2. 第二年品系試驗：92 年秋裡作計有 KA87-01-09 等 32 品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，四重複，5 行區，行長 4.2 公尺，行株距 30×22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
3. 新品系病蟲害檢定試驗：以第二年新品系試驗之參試品系為材料，計有 40 個品系（種），於田間自然感病情況下，進行白粉病抗性檢定及薊馬抗性檢定。

(五)KA84-07-38新品系密度及肥料試驗：密度試驗，每公頃播種量分為60、66、72、78、84、90公斤等6個處理，田間排列採用RCBD，4重複、小區面積28.8平方公尺。肥料試驗，每公頃施肥量氮肥(N)分為20、40、60、80公斤等4級(磷、鉀固定為60kg/ha)，磷肥(P_2O_5)為30、60、90公斤等3級(氮、鉀固定為60kg/ha)及鉀肥(K_2O)均分為30、60、90公斤等3級(氮、磷固定為60kg/ha)，共計十種處理。以不完全組合方式，田間排列採用RCBD，三重複、十行區、行長4.2公尺，小區面積12.6㎡。

(六)栽培技術之研究：利用3個不同處理栽培(1)整地真空播種＋氣輔桿式噴藥車防治、(2)撒播＋氣輔桿式噴藥車防治、(3)撒播＋傳統噴藥防治。採逢機完全區集設計排列，3重複，每小區面積350平方公尺，並進行其農藝特性、病蟲害、成本及效益等調查。

三、結果與討論

(一)雜交及 F_1 世代培育：92 年秋裡作計雜交 KA92-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F_1 種子 740 粒，並於 93 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別 F_1 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F_2 種子。

(二)雜交後代分離培育及選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_3 世代皆採用混合法進行培育，如表 3 所示，92 年秋裡作計培育 F_2 世代及 F_4 世代各 10 個組合，93 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。92 年秋裡作於 F_4 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 2,037 個優良單株，供 93 年秋裡作進行株行試驗之材料。

(三)株行試驗：92 年秋裡作於 F_5 世代 2,201 個品系中，如表 5 所示，田間初選 374 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 93 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 92 年秋裡作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合			F_1 種子數	育種目標
KA92-01（232）	KA83-01-4	×	KA84-07-38	74	豆粒加工
KA92-02（233）	KA83-01-48	×	KA84-07-38	33	豆粒加工
KA92-03（234）	KA84-07-38	×	美甘大納言	95	豆粒加工
KA92-04（235）	KA84-04-52	×	KA84-07-38	168	豆粒加工
KA92-05（236）	KA84-07-38	×	岡山作東大納言	54	豆餡加工
KA92-06（237）	KA84-03-14	×	KA84-07-38	4	豆粒加工
KA92-07（238）	高雄 8 號	×	KA84-07-38	116	豆粒加工
KA92-08（239）	高雄 7 號	×	KA84-07-38	38	豆粒加工
KA92-09（240）	KA84-07-38	×	京都大納言-a	64	豆粒加工
KA92-10（241）	KA84-04-52	×	備中大納言-b	94	豆粒加工
	合　計			740	

表 3. 紅豆 92 年秋裡作及 93 年春作各雜交組合之 F_1～F_4 世代培育組合數

92 年秋作			93 年春作		
世代	組 合 代 號	組合數	世代	組 合 代 號	組合數
F_2	KA91-01～10	10	F_1	KA92-01～10	10
F_4	KA90-01～11	10	F_3	KA91-01～10	10

表 4. 紅豆 92 年秋裡作各雜交組合之 F_4 世代獲選優良單株數

組 合 代 號	雜　交　組　合	獲選單株數
KA90-01 (211)	高雄 7 號 ×音更小豆	283
KA90-02 (212)	美甘大納言 d ×有漢町大納言	219
KA90-03 (213)	カムイ大納言×高雄 7 號	207
KA90-04 (214)	有漢町大納言×エリモ小豆-b	136
KA90-05 (215)	KA83-01-4×音更小豆	171
KA90-06 (216)	KA83-03-14×KS305	141
KA90-07 (217)	カムイ大納言×島根-b	151
KA90-09 (219)	岡山作東大納言×圓葉 64 號	171
KA90-10 (220)	カムイ大納言×KS305	343
KA90-11 (221)	カムイ大納言×音更小豆	215
	合　計	2,037

表 5. 紅豆 92 年秋裡作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

組合代號	雜交組合	參試品系	初選品系	複選品系
KA89-01 (202)	美甘大納言-d ×備中大納言-b	305	61	16
KA89-02 (203)	KA83-01-4 ×KS305	349	52	20
KA89-03 (204)	有漢町大納言×KS80-05-13	384	62	20
KA89-04 (205)	有漢町大納言×chungwon pat	274	59	15
KA89-05 (206)	寶山×KA83-01-4	366	72	13
KA89-07 (208)	高雄 7 號 ×美川蔭小豆	233	33	9
KA89-09 (210)	Exgenevany-a ×圓葉 64 號	290	35	7
	合 計	2,201	374	100

(四)新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：92 年秋裡作計有 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，在 A 組如表 6 所示，公頃籽粒產量有 KA88-02-46 品系之 3,048 公斤及 KA88-02-42 品系之 2,981 公斤較對照種高雄 8 號之 2,474 公斤顯著增產 23.2%及 20.5% 。百粒重方面有 1 個品系屬大粒種（20g>百粒重≧17g)，KA88-03-11 品系之 17.5 公克表現最佳，較高雄 8 號之 14.1 公克增加 3.4 公克，有 4 個品系屬中粒種（17g>百粒重≧14g)，最低莢位以 KA88-02-80 品系之 17.0 公分表現最佳，較高雄 8 號之 12.5 公分增加 4.5 公分。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA88-03-172 品系之 3,077 公斤及 KA88-03-77 品系之 2,962 公斤表現最佳，較高雄 8 號之 2,598 公斤分別增產 18.4%及 14.0%。百粒重其中以 KA88-03-112 品系之 14.1 公克表現最佳，較高雄 8 號之 11.0 公克增加 3.1 公克。最低莢位以 KA88-03-172 之 16.8 公分表現最佳， 較高雄 8 號之 13.0 公分增加 3.8 公分。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA88-05-14 之 3,736 公斤及 KA88-05-11 之 3,492 公斤 2 品系表現最佳，較高雄 8 號之 2,476 公斤顯著增加 50.9%及 41.0%。百粒重，其中以 KA88-05-14 品系之 16.2 公克表現最佳，較高雄 8 號之 13.4 公克增加 2.8 公克。最低莢位以 KA88-04-167 品系之 16.4 公分表現最佳，較高雄 8 號之 16.3 公分增加 0.1 公分。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA88-07-39 品系之 3,125 公斤及 KA88-07-170 之 3,044 公斤表現最佳，較高雄 8 號之 2,747 公斤增產 13.8%及 10.8%，百粒重以 KA88-06-103 品系之 13.8 公克表現最佳，較高雄 8 號之 11.3 公克增加 2.5 公克。最低莢位以 KA88-06-152 品系之 15.7 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.2 公分增加 1.5 公分。綜合評估選拔 KA88-01-18 等 32 個品系供 93 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。

表 6. 紅豆 92 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA88-01-18	82	30.1	14.2	11.3	6.2	13.3	2084	84.2	BR
KA88-01-31	80	27.1	13.6	10.0	5.0	14.8	2343	94.7	BR
KA88-01-39	78	27.6	12.9	9.4	7.2	13.0	1927	77.9	R
KA88-01-41	82	27.5	12.6	11.7	5.8	13.2	2817	113.9	R
KA88-01-47	82	29.9	14.5	11.1	4.5	15.3	2337	94.5	R
KA88-01-80	82	32.7	12.4	15.6	4.6	14.7	2612	105.6	R
KA88-01-85	82	33.7	14.7	13.1	5.7	12.8	2523	102.0	R
KA88-01-95	82	27.0	13.7	12.0	4.5	13.5	1959	79.2	R
KA88-01-98	82	34.2	14.3	10.9	5.7	13.7	2457	99.3	R
KA88-01-99	82	33.3	14.7	13.0	5.2	14.1	2362	95.5	R
KA88-02-1	83	35.3	14.2	11.7	6.4	14.1	2834	114.6	R
KA88-02-4	82	42.8	15.8	12.0	7.1	14.1	3047	123.2	R
KA88-02-24	82	36.3	14.5	12.7	6.4	11.4	2867	115.9	BR
KA88-02-42	84	39.0	15.6	12.1	6.3	12.5	2981	120.5	BR
KA88-02-46	83	44.0	16.8	12.1	6.5	13.0	3048	123.2	R
KA88-02-54	83	41.9	13.4	13.6	6.0	12.0	2884	116.6	R
KA88-02-59	82	33.3	13.6	13.1	5.9	12.1	2415	97.6	BR
KA88-02-80	82	37.9	17.0	12.1	6.5	12.8	2744	110.9	R
KA88-02-88	82	44.0	14.8	10.4	6.2	11.6	2848	115.1	R
KA88-02-94	82	33.9	14.0	11.0	6.2	14.0	2766	111.8	BR
KA88-02-122	82	31.2	12.8	9.8	6.4	13.3	2716	109.8	R
KA88-02-137	82	34.2	15.6	10.5	6.1	13.6	2322	93.9	R
KA88-02-147	82	34.2	14.9	11.3	6.0	11.3	2281	92.2	R
KA88-03-11	82	36.0	13.5	9.8	5.7	17.5	2750	111.2	BR
KA88-03-65	82	33.2	14.5	9.5	6.2	13.9	2514	101.6	R
高雄 6 號	82	32.9	14.2	12.4	6.1	15.0	2817	113.9	R
高雄 7 號	82	30.6	13.8	10.1	5.6	13.9	2031	82.1	BR
高雄 8 號	82	29.4	12.5	10.6	6.0	14.1	2474	100.0	BR

註： 種皮色：R 紅色 BR 暗紅色 DR 鮮紅色

表 7. 紅豆 92 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA88-03-77	82	36.6	12.9	14.4	5.4	12.1	2962	114.0	BR
KA88-03-78	82	33.8	15.5	9.3	5.1	11.6	2263	87.1	R
KA88-03-100	82	26.3	12.9	9.3	6.1	10.8	2309	88.9	R
KA88-03-102	83	39.5	14.8	13.2	5.7	12.0	2514	96.8	R
KA88-03-112	82	36.8	13.3	10.7	5.4	14.1	2729	105.0	R
KA88-03-113	82	38.5	14.9	9.4	6.0	13.8	2292	88.2	BR
KA88-03-117	82	28.1	11.7	10.5	4.4	13.4	2545	98.0	R
KA88-03-145	84	31.6	13.9	11.4	5.4	13.1	2903	111.7	R
KA88-03-162	87	40.3	15.8	12.6	5.7	12.7	2961	114.0	R
KA88-03-170	82	36.5	14.7	12.3	5.8	11.7	2518	96.9	BR
KA88-03-172	82	41.1	16.8	12.2	5.1	13.7	3077	118.4	R
KA88-03-181	82	37.4	12.0	13.0	6.1	11.4	2629	101.2	R
KA88-03-190	82	34.0	14.7	11.3	5.4	9.3	2511	96.7	BR
KA88-03-194	82	40.6	14.4	11.6	5.6	11.1	2804	107.9	BR
KA88-03-196	82	33.5	14.1	10.7	5.4	9.1	2404	92.5	R
KA88-03-199	83	34.3	13.4	10.0	5.5	9.9	1974	75.9	BR
KA88-03-215	87	39.7	13.6	12.5	6.8	10.4	2717	104.6	R
KA88-04-2	82	29.8	12.5	13.5	5.6	9.6	2325	89.5	R
KA88-04-3	84	31.0	15.8	9.5	6.1	10.6	2197	84.6	R
KA88-04-20	82	31.4	16.5	8.8	6.3	9.9	2145	82.6	BR
KA88-04-53	83	38.2	14.2	10.0	6.2	12.0	2501	96.3	R
KA88-04-62	83	30.1	13.5	9.8	6.0	11.9	1952	75.1	R
KA88-04-75	82	32.8	12.4	10.5	6.9	10.3	2533	97.5	R
KA88-04-130	83	30.4	13.9	10.2	6.2	12.5	2792	107.5	R
KA88-04-134	82	30.4	14.0	10.2	6.6	12.0	2917	112.3	R
高雄 6 號	84	37.6	15.3	10.8	6.3	11.0	2832	109.0	R
高雄 7 號	82	29.9	15.1	11.5	5.6	13.3	1836	70.7	R
高雄 8 號	82	33.7	13.0	11.7	6.8	11.0	2598	100.0	R

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 8. 紅豆 92 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA88-04-167	79	39.9	16.4	11.8	6.3	14.7	2576	104.0	BR
KA88-04-172	80	29.2	13.9	9.9	6.6	13.9	2460	99.4	BR
KA88-04-200	79	32.1	15.1	12.1	6.9	12.9	2635	106.4	BR
KA88-04-216	81	33.9	15.2	12.7	6.6	12.5	2577	104.1	BR
KA88-04-217	79	35.9	15.7	12.5	5.4	13.2	2400	96.9	BR
KA88-04-221	81	30.2	14.2	9.9	5.5	13.8	2074	83.8	BR
KA88-05-01	84	33.2	13.8	13.7	5.6	12.7	2524	101.9	BR
KA88-05-02	80	30.4	14.5	10.5	6.5	12.3	2633	106.3	BR
KA88-05-03	84	34.3	13.4	13.8	7.0	14.2	3288	132.8	BR
KA88-05-11	87	37.6	14.7	15.2	6.8	12.4	3492	141.0	BR
KA88-05-14	85	36.0	14.5	12.3	6.3	16.2	3736	150.9	BR
KA88-05-15	68	32.4	12.5	14.3	5.9	13.6	2867	115.8	BR
KA88-05-24	84	32.9	15.4	13.2	7.0	12.9	3079	124.4	BR
KA88-05-25	79	34.1	15.1	10.5	6.5	12.8	2537	102.5	R
KA88-05-28	82	29.5	15.3	10.8	5.7	13.1	2222	89.7	BR
KA88-05-29	81	33.6	14.5	12.7	6.3	12.8	2389	96.5	BR
KA88-05-38	80	30.0	12.3	11.6	5.7	12.2	2267	91.6	BR
KA88-05-50	85	38.4	15.6	10.8	6.3	13.2	2744	110.8	BR
KA88-05-60	79	34.4	15.4	11.6	6.5	11.7	2722	109.9	BR
KA88-05-80	80	31.1	15.4	12.1	6.3	13.1	2770	111.9	BR
KA88-05-127	80	36.6	14.9	10.4	7.2	13.2	2568	103.7	R
KA88-05-140	83	30.3	14.2	11.2	5.6	13.0	2338	94.4	BR
KA88-05-141	84	32.9	15.0	11.9	6.4	14.8	2608	105.3	BR
KA88-05-179	79	30.6	13.1	12.6	6.0	12.7	2900	117.1	BR
KA88-06-30	81	29.2	14.3	9.8	5.7	13.1	1856	75.0	BR
高雄 6 號	83	35.5	15.8	12.1	6.6	13.9	2181	88.1	BR
高雄 7 號	80	29.6	15.4	10.8	6.0	13.4	1764	71.2	BR
高雄 8 號	79	36.2	16.3	12.8	6.2	13.4	2476	100.0	BR

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 9. 紅豆 92 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA88-06-53	80	29.7	15.1	9.9	5.7	13.5	1948	70.9	BR
KA88-06-56	80	28.2	12.5	10.6	5.8	12.8	2272	82.7	BR
KA88-06-81	79	28.6	15.0	9.0	6.0	9.7	1822	66.3	BR
KA88-06-92	79	27.1	11.4	11.5	5.9	10.1	2069	75.3	BR
KA88-06-101	77	27.2	12.0	10.7	6.2	10.6	1985	72.3	BR
KA88-06-103	77	32.4	11.9	14.3	5.8	13.8	2274	82.8	BR
KA88-06-147	78	32.2	14.6	12.1	5.8	10.0	2269	82.6	BR
KA88-06-152	78	33.1	15.7	12.1	5.7	12.8	2235	81.4	BR
KA88-06-190	77	27.2	13.3	10.1	6.2	10.3	2139	77.9	BR
KA88-06-199	80	29.1	13.6	12.1	6.3	12.3	2538	92.4	BR
KA88-07-1	79	30.7	12.0	11.9	6.7	10.3	2754	100.3	BR
KA88-07-19	78	37.9	13.3	12.4	6.6	11.2	3018	109.9	BR
KA88-07-30	80	31.4	14.2	10.9	6.8	10.7	2418	88.0	BR
KA88-07-39	77	33.4	13.3	12.0	7.4	8.6	3125	113.8	BR
KA88-07-59	78	29.3	12.5	12.6	6.7	11.2	2242	81.6	BR
KA88-07-70	77	32.8	13.8	13.4	6.2	10.9	2321	84.5	BR
KA88-07-71	78	28.4	12.9	11.9	6.7	9.8	2468	89.8	BR
KA88-07-117	77	29.5	14.3	13.2	6.2	11.7	2162	78.7	BR
KA88-07-119	78	39.2	15.1	12.3	6.9	11.1	2738	99.7	BR
KA88-07-134	77	34.2	13.1	11.2	6.9	10.5	2586	94.1	BR
KA88-07-135	77	32.6	11.4	11.6	7.2	10.7	2731	99.4	BR
KA88-07-138	77	31.3	13.2	12.2	6.4	11.4	2622	95.4	BR
KA88-07-164	77	36.1	12.6	13.2	7.2	10.1	2639	96.1	R
KA88-07-166	77	36.2	14.3	12.2	6.5	11.1	2633	95.9	BR
KA88-07-170	78	35.6	14.4	13.5	6.9	11.8	3044	110.8	BR
高雄 6 號	80	39.8	14.7	16.7	6.3	14.3	2766	100.7	BR
高雄 7 號	80	32.5	14.0	15.1	5.6	13.9	2433	88.6	BR
高雄 8 號	78	34.4	14.2	12.7	5.9	11.3	2747	100.0	BR

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

2. 第二年品系試驗：92 年秋裡作計有 KA87-01-09 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 12 品系較高雄 8 號增產，其中以 KA87-02-38 品系之 2,884kg/ha 及 KA87-06-217 品系之 2,841kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號之 2,300kg/ha 增產 25.4%及 23.5%。百粒重方面有 3 個品系屬中粒種（17g>百粒重≧14g），其中以 KA87-02-36 品系之 14.6 公克表現最佳，較高雄 8 號之 13.9 公克增加 0.7 公克。最低莢位以 KA87-04-228 之 15.3 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.4 公分增加 0.9 公分。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 11 個品系較高雄 8 號增產，其中以 KA87-06-55 品系之 3,187kg/ha 及 KA87-06-212 品系之 3,113kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號之 2,668kg/ha 增產 19.5%及 16.7% 。百粒重方面以 KA87-03-43 品系之 14.4 公克表現最佳，較高雄 8 號之 13.6 公克增加 0.8 公克。最低莢位以 KA87-06-78 品系之 16.6 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.4 公分高 2.2 公分。綜合評估選出 KA87-06-55 等 10 個品系，供 94 年秋裡作進行第一年品系區域試驗之材料。
3. 新品系病蟲害檢定試驗：供試材料為第二年新品系試驗之 32 個品系以及歷年育成之品種，共計 40 個品系(種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10% 以下之極抗病(HR)品系共有 21 品系(種)，罹病率 10%~25%之抗病(R)品系共有 3 品系(種)，B 組如表 13 所示罹病率極抗病(HR)品系共有 5 個品系（種），罹病率 10% 以下之極抗病(HR)品系共有 19 品系(種)，薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結果，A 組如表 12 所示，參試之 24 品系(種)平均每株每花序均在 1 隻薊馬以下者有 13 品系(種)，其餘品系均在 2 隻以上，B 組如表 13 所示，參試之 24 品系（種）平均每株每花序在 1 隻薊馬以下者有 19 品系(種)，其餘品系(種)均在 1 隻以上。

表 10. 紅豆 92 年秋裡作第二年品系試驗 A 組農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA87-01-09	78	41.0	13.4	14.9	6.7	12.8	2660	115.7	R
KA87-01-95	77	34.5	14.9	11.5	5.8	14.2	1966	85.5	R
KA87-02-19	73	34.9	12.0	14.7	5.8	13.9	2234	97.1	DR
KA87-02-28	77	37.2	10.4	15.3	5.9	13.1	2421	105.3	R
KA87-02-36	79	35.9	11.8	15.4	5.4	14.6	2678	116.4	BR
KA87-02-38	77	41.9	13.6	14.3	6.0	13.1	2884	125.4	BR
KA87-02-51	72	34.9	12.8	12.3	6.1	13.1	2701	117.4	BR
KA87-02-98	76	37.5	11.6	14.6	6.0	13.9	2710	117.8	R
KA87-03-69	77	39.0	12.6	14.6	5.9	13.7	2708	117.7	R
KA87-03-80	78	39.2	14.2	13.1	6.1	13.7	2435	105.9	R
KA87-03-112	78	32.8	13.2	13.3	5.6	13.9	2298	99.9	R
KA87-04-90	76	41.5	14.5	13.0	6.0	13.8	2676	116.3	R
KA87-04-208	82	38.7	12.4	12.8	6.1	13.5	2358	102.5	BR
KA87-04-228	76	41.3	15.3	12.6	6.1	13.7	2816	122.4	R
KA87-04-248	78	41.7	13.3	13.4	6.6	14.3	2790	121.3	R
KA87-06-217	78	44.9	13.6	11.4	7.0	13.4	2841	123.5	R
高雄 6 號	76	42.6	14.2	13.9	6.6	13.8	2719	118.2	R
高雄 7 號	76	37.1	14.5	12.0	5.8	15.0	2122	92.3	BR
高雄 8 號	73	37.8	14.4	11.8	6.4	13.9	2300	100.0	R
LSD5%		6.3	2.0	2.2	0.5	0.8	358		
LSD1%		8.3	2.7	2.9	0.6	1.0	478		

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 11. 紅豆 92 年秋裡作第二年品系試驗 B 組農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA87-02-18	79	32.0	13.3	14.9	6.1	12.4	2354	88.2	DR
KA87-02-57	86	33.6	14.2	13.2	5.8	13.3	2902	108.8	R
KA87-03-43	80	43.7	15.9	11.0	7.2	14.4	3080	115.4	R
KA87-03-48	89	37.9	15.4	10.5	6.2	13.2	2563	96.1	BR
KA87-03-58	113	33.1	13.2	11.7	6.2	13.1	2484	93.1	BR
KA87-04-10	80	34.9	14.8	11.8	6.3	12.4	2565	96.1	DR
KA87-04-49	81	39.4	15.3	12.9	6.2	12.1	2721	102.0	BR
KA87-04-126	81	35.4	14.7	13.2	6.1	13.1	2760	103.4	R
KA87-04-159	88	36.0	14.6	12.7	6.1	12.4	2497	93.6	BR
KA87-06-55	91	39.2	14.6	13.9	6.7	12.6	3187	119.5	BR
KA87-06-78	90	45.6	16.6	12.6	5.3	12.8	2999	112.4	BR
KA87-06-94	87	39.3	14.3	15.8	6.4	12.4	2920	109.4	R
KA87-06-126	80	43.7	14.0	12.2	7.6	12.1	3090	115.8	BR
KA87-06-180	77	37.9	14.5	14.3	6.5	12.3	2977	111.6	BR
KA87-06-188	91	40.4	14.6	14.8	6.4	12.3	2949	110.5	R
KA87-06-212	89	43.0	15.4	12.9	7.4	11.9	3113	116.7	R
高雄 6 號	87	43.3	16.3	13.6	6.6	13.1	2920	109.4	R
高雄 7 號	78	36.4	16.3	11.4	5.6	14.2	2153	80.7	R
高雄 8 號	76	35.0	14.4	12.5	6.1	13.6	2668	100.0	BR
LSD5%		6.3	2.0	2.2	0.5	0.8	359		
LSD1%		8.3	2.7	2.9	0.6	1.0	478		

註：1. 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 12. 92 年秋裡作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品名	白粉病罹病率 (%)	等級	薊馬 (隻)	等級
KA87-01-09	16.9	19	1.2	9
KA87-01-95	1.0	5	1.1	8
KA87-02-19	1.8	8	0.9	6
KA87-02-28	0.1	2	1.0	7
KA87-02-36	0.5	3	0.5	3
KA87-02-38	3.0	11	0.6	4
KA87-02-51	2.1	9	0.7	5
KA87-02-98	2.6	10	0.3	1
KA87-03-69	3.1	12	1.1	8
KA87-03-80	16.9	19	0.5	3
KA87-03-112	4.9	17	0.4	2
KA87-04-90	1.4	6	0.6	4
KA87-04-208	11.7	18	0.5	3
KA87-04-228	1.5	7	0.9	6
KA87-04-248	4.5	16	2.2	14
KA87-06-217	3.7	14	1.6	13
高雄選 1 號	0.0	1	0.7	5
高雄 2 號	0.0	1	1.4	11
高雄 3 號	0.0	1	1.6	13
高雄 5 號	0.0	1	1.6	13
高雄 6 號	3.5	13	0.6	4
高雄 7 號	3.9	15	1.3	10
高雄 8 號	0.9	4	1.5	12
屏東在來	0.0	1	1.6	13

(五)KA84-07-38新品系密度及肥料試驗：

密度試驗結果如表14。每公頃撒播量以84公斤表現最好，公頃產量為2,747公斤。肥料施用量試驗結果如表15，發現以氮60kg、磷60kg、鉀60kg及90kg之2處理其產量較其他處理組合為高，公頃產量分別為2,763公斤及2,766公斤。

表 13. 92 年秋裡作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品名	白粉病罹病率 (%)	等級 (scale)	薊馬 (no)	等級 (scale)
KA87-02-18	1.7	12	0.5	2
KA87-02-57	0.0	1	0.5	2
KA87-03-43	0.6	7	1.4	10
KA87-03-48	0.5	6	1.9	12
KA87-03-58	0.0	1	0.7	4
KA87-04-10	0.2	3	0.7	4
KA87-04-49	1.2	10	1.2	9
KA87-04-126	4.2	13	0.7	4
KA87-04-159	0.0	1	2.0	13
KA87-06-55	0.1	2	0.4	1
KA87-06-78	0.4	5	1.0	7
KA87-06-94	0.7	8	0.4	1
KA87-06-126	0.0	1	0.9	6
KA87-06-180	0.8	9	1.7	11
KA87-06-188	0.8	9	0.6	3
KA87-06-212	1.3	11	0.9	6
高雄選 1 號	0.2	3	1.4	10
高雄 2 號	0.0	1	1.1	8
高雄 3 號	0.2	3	2.7	14
高雄 5 號	0.3	4	1.4	10
高雄 6 號	0.3	4	2.0	13
高雄 7 號	5.2	14	0.8	5
高雄 8 號	0.4	5	1.1	8
屏東在來	0.2	3	4.1	15

表 14. 不同密度對紅豆新品系 KA84-07-38 之農藝特性與產量之影響(92 年秋裡作)

播種量 (kg/ha)	株高 (cm)	結莢高度 (cm)	百粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)
60	37.8	9.9	20.2	2472
66	37.5	10.5	20.6	2519
72	37.1	9.6	22.4	2588
78	36.8	10.0	21.3	2356
84	42.8	10.5	21.1	2747
90	38.8	10.1	20.6	2637
LSD 5%	5.1	0.9	1.6	419
LSD 1%	7.0	1.2	2.2	579

表15. 不同肥料用量對紅豆新品系KA84-07-38之農藝特性與產量之影響(92年秋裡作)

N (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)	K_2O (kg/ha)	株高 (cm)	結莢高度 (cm)	百粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)
20	60	60	56.2	15.6	20.4	2560
40	60	60	47.3	13.7	19.5	2278
60	60	60	57.6	15.7	21.2	2577
80	60	60	63.0	17.7	20.5	2707
60	30	60	53.1	15.8	20.7	1707
60	60	60	49.9	16.0	19.4	2632
60	90	60	61.1	17.0	20.3	2356
60	60	30	48.6	16.1	20.7	2173
60	60	60	60.6	17.5	20.8	2763
60	60	90	56.7	18.0	19.4	2766
	LSD 5%		18.4	3.0	4.6	873
	LSD 1%		25.2	4.1	6.3	1196

(六)栽培技術之研究

試驗結果如表 16。整地真空播種+氣輔桿式噴藥車防治處理產量表現最佳，公頃產量平均為 3164kg/ha.較對照之撒播+傳統噴藥防治之 2464kg/ha 增產 28.4%增加收益 32,900 元，並可節省 7,486 元，2.撒播+氣輔桿式噴藥車防治較對照增產 21%，可增加收益 24,346 元，並可降低生產成本 8,142 元，由整個試驗顯示以整地真空播種+氣輔桿式噴藥車防治較為理想。

表 16. 栽培技術研究之產量及成本

處理	籽粒產量 (kg/ha)	產 值 ($NT/ha)	生產成本 ($NT/ha)	淨收益 ($NT/ha)
整地真空播種+氣輔桿式噴藥車防治	3,164	148,708	55,030	93,678
撒播 +氣輔桿式噴藥車防治	2,982	140,154	54,374	85,780
撒播 +傳統噴藥防治	2,464	115,808	62,516	53,292

註：單價依市價每公斤 47 元計算。

四、參考文獻

1. 古明萱。1991。大豆不同落葉基因型特性差異之生理與遺傳研究。國立中興大學農藝研究所博士論文 p.107-154。
2. 胡家蓬。1981。小豆品種資源試驗初步總結。中國農業情報 F-18405(3):1-29。
3. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19-25。
4. 徐錦泉、陳玉如。1993。紅豆高雄 5 號。高雄區農技報導 第 4 期。
5. 徐錦泉、陳玉如。1994。紅豆新品種一高雄 6 號。臺灣農業 30(5):90-100。
6. 徐錦泉、陳庚鳳。1994。紅豆。雜糧作物各論Ⅱ.油料類及豆類 p.1153-1226。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。
7. 馬育華。1982。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
8. 黃明得。1990。栽培季節、品種及落葉劑對紅豆硬粒發生之影響。中華農學會報新 151:61-67。
9. 大井次三郎、大橋廣好。1969。アシアのアズキ類。植物研究雜誌 44:29-31。
10. 千葉一美。1991。豆類 品種一小豆。日本豆類基金協會 184-185。
11. 千葉一美。1991。作物育種 食品加工一小豆。農業および園藝 66(1): 65-69。
12. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。
13. 中世古公男、後藤寛治。1981。大豆、小豆、菜豆の生產生態に關する比較作物學的研究第 4 報栽植密度を異にした場合における小豆の乾物生產。日作記 50(3):388-395。
14. 由田宏一、佐藤久泰。1990。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因 1 報北海道產にみちれる粒大の變異。日作記 59(3):450-454。
15. 由田宏一、佐藤久泰、上鳴 尚、石井伸朗、佐藤導謙。1991。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 2 報北海道產にみちれる種皮色の變異。日作記 60(2):234-240。
16. 由田宏一、佐藤久泰、佐藤導謙。1995。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 3 報種子吸水性と硬實性について。日作記 64(1):7-13。
17. 相馬 曉、細谷惠理、中津智史、市川信雄。1989。北海道產豆類の品質向上に關する研究第 2 報小豆の外觀品質構成要素・種皮色について。北農 56(10)：11-27。
18. 成河智明。1977。小豆。豆類之品種 p.130-164。

19. 高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調查の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41-90。
20. 野村信史、佐藤久泰。1966。小豆のる育種年限縮短に關する試驗 I . 暖地における育成系統の形質發現　次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12-13。
21. 野村信史。1967。小豆の遺伝子型相關と表現型相關。道農試集 16:114-120。
22. 野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響　及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24-32。
23. 野村信史、佐藤久泰。1970。小豆の機械化栽培に對する育種學的研究。育雜 20 別冊 1:175-176。
24. 野村信史、佐藤久泰。1972。小豆の育種年限縮短に關する試驗 II . 暖地における系統選拔の效果。北海道における小豆、菜豆、えん豆に關する試驗成績集 pp. 46-47。
25. Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soybean. Science 199:973-975.
26. Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515-517.
27. Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed. 32(1):91-92.
28. Thomas, H., and J. L. Stoddart. 1975. Leaf senescence. Annu. Rev. Plant Physiol. 31:83-111.

Varietal and Cultivation Techniques Improvement for Adzuki Bean

Yu-Ru Chen and Kuo-Lung Chou,
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of adzuki bean breeding is to develop new cultivars with high yield, good quality, large seed, bright red seed for process and high pod site for mechanical harvest in the south of Taiwan. The results were summarized as follow : 1) 740 F_1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop of 2003. 2) In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F_2 - F_4 segregative generations in the fall crop season of 2003 and the spring crop of 2004, respectively. 2,037 superior single palnts in F_4 generation were selected in the fall crop of 2003. 3) In the plant-to-row trial, 100 fixed lines in F_5 generation were selected in the fall crop of 2003. 4) In the first-year yield trial, KA88-05-14 of C group had the highest seed yield in the fall crop of 2003, which was 50.9% higher than the check, Kaohsiung No. 8. KA88-03-11 of A group had higher 100-seed weight in the fall crop of 2003, which was 3.4 g higher than check, Kaohsiung No. 8. In the second-year yield trial, KA87-02-38 of A group had the highest seed yield in the fall crop of 2003, which was 25.4% higher than check, Kaohsiung No. 8. KA87-06-55 had higher 100-seed weight, which were 0.7 g higher than check, Kaohsiung No. 8. KA87-06-55 of B group had the highest seed yield in the fall crop of 2003, which was 19.5% higher than check. KA87-03-43 had higher 100-seed weight, which was 0.8 g higher than check. 5) The effect of seeding methods, seed and fertilizer amounts on the yield and agronomic charaters of new line of adzuki bean : In the 2003 fall crop, the line, KA84-07-38 got the best yield by broadcasting, 84 kg/ha seed amount and fertilizer amount of 60 kg/ha N, 60 kg/ha P_2O_5 and 60 kg/ha or 90 kg/ha K_2O. 6) The effects of cultivativation management on the yield and productive benefit of adzuki bean : The treatment, the tiller vaccum broadcasting+spraying chemical tracter, got 28.4 % higher yield and $ NT 32,900 net benefit than the stardand check, broadcasting and spraying chemicals by human labor.

Key word：Adzuki bean , Cross breeding , Bulk method.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 93:166-176 (2006)

食用玉米品種改良

謝光照
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

超甜玉米：93 年春作蜜珍 2 號分離至 S_4 世代計有 64 個；而另 13 個品種分離至 S_5 世代之系統計有 1103 個。黑紫糯性玉米：由 178 個 F_1 單交組合經組合力檢定後，選留 18 個當新品系材料；同時完成 318 個糯性黑紫玉米 F_1 單交組合種子之生產。春作及秋作三地點區域試驗綜合比較顯示黑糯新品系 TAPH89-05 其鮮果穗產量與對照種(黑美珍)相近，但具有穗型整齊，穗軸小、果皮薄、高品質口感之特性。白糯玉米：由 12 個白糯種原分離至 S5、S4 及 S2 世代之系統分別有 105、297、116。食用非糯性白玉米：春作生產 80 個 F_1 單交組合，將進行產量組合力檢定，果型和品質評比。

一、前　　言

目前國內甜玉米之栽培品種皆為外國進口之品種居多，主要當作蔬菜用，栽培面積約有 10,000 公頃，有待積極建立自有之甜玉米育種材料。

以鮮食用為主之白玉米，在台灣每年栽培約有 4～5 千公頃，栽培品種以台南白為主。台南白玉米為一天然授粉的馬齒種，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊的風味，為一般消費者所喜愛。台南白經長期栽培及農民自己留種之結果，已形成各種不同之族群，在台灣不同地區環境下，其鮮果產量及果穗外型均有極大差異(楊等, 1991)；張等(1993)分析子實內貯藏蛋白質(zein)含量，結果亦顯示各不同族群間 zein 之性狀有顯著的差異存在；同時已有明顯的分化產生(謝與曾, 1998a)；且各族群內均存著極大之變異，可由其中分離優異之自交系，供 F_1 單交種組合之用(謝與曾, 1998b)。利用簡單混合法選拔之結果，顯示對台南白玉米產量之增進無效(楊與黃, 1991)。而謝與曾(1998b)的研究顯示由不同地區族群分離之自交系所雜交而成之 F_1 單交種比由同一族群而來之 F_1 單交種其產量之雜種優勢較高。同時有些 F_1 單交種在不同期作下具有高產且穩定之現象(謝與曾, 1999a)。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

關鍵詞：食用玉米、測交、自交系。

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一(Hallauer and Miranda, 1981；Sprague, 1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源(Cohen and Galinat, 1984；Holley and Goodman, 1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

二、材料與方法

(一)優良種原的引進、檢定及應用：

種原之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群(exotic population)、天然授粉品種(open-pollinated cultivar)、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)及已改良族群(improved population)均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75x25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

(二)自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間(包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(三)組合力檢定：

食用白玉米及糯性玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種台南白或黑美珍一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

(四)新品系試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系比較試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5m，行株距食用玉米為 80x30cm；4 重複，

均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(五)新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良食用白玉米新品系，以台南白或黑美珍為對照種進行區域試驗(由台南場朴子分場及農試所共同辦理區域試驗)。春秋兩季，每季由農試所台南場(二處)各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

三、結果與討論

(一)超甜玉米：

自交系之育成：14 個超甜玉米品種，於本年春作進行自交系之自交分離，分離後所選留之 S_4 或 S_5 世代自交系分別有 64 和 1103 個 (表 1)。

表 1. 超甜玉米自交系之分離世代及數量

種源	92 秋作 世代	92 秋作 數量	93 春作 世代	93 春作 數量
蜜珍 2 號	S_3	69	S_4	64
興農 2 號	S_4	108	S_5	133
興農 3 號	S_4	95	S_5	80
華珍	S_4	81	S_5	79
Honey236	S_4	53	S_5	51
Pacific hybrid 10(PH10)	S_4	129	S_5	120
Pacific hybrid 5(PH5)	S_4	79	S_5	70
神農 135	S_4	82	S_5	117
Vanus	S_4	105	S_5	96
興農 506	S_4	99	S_5	111
興農 123	S_4	49	S_5	53
新吉士 600	S_4	71	S_5	85
金蜜	S_4	66	S_5	31
好滋味	S_4	68	S_5	77
合計		851		1167

(二)黑紫糯性玉米：

1. 組合力檢定：

本年度春作生產 PK19-1, PE31-2, P04 與薄皮自交系 A1-A142 之測交種，共獲得 318 個測交組合。

由 178 個單交種 F_1 經果穗產量比較、果穗外觀及品評後選留的 18 個 F_1 單交組合，

顯示此 18 個 F_1 單交組合，其開花期介於 52～56 天之間，其吐絲期之變域則介於 54～57 天之間，株高之變域介於 180～235cm 之間；穗位高之變域則介於 80～125cm 之間；5 穗含苞葉果穗鮮重之變域則介於 1300～1700g 之間;5 穗去苞葉果穗重則介於 860～1.260g 之間；穗長之變域介於 17.4～22cm 之間；穗徑之變域在 38～45mm 之間；而其行數之變域為 8～12 行；下年度繼續進行評比試驗(表 2)。

表 2. 黑糯特殊組合力檢定獲選雜交組合(TAPH92-01~92-18)各項農藝性狀之平均值

F_1組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	5 穗鮮重 含苞葉 (g)	5 穗鮮重 果穗重 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH92-01	52	54	200	100	1,340	960	19.0	10	10-12
TAPH92-02	53	54	195	95	1,640	1,140	20.2	43	10-12
TAPH92-03	53	54	180	90	1,580	1,220	22.0	45	10
TAPH92-04	53	55	210	80	1,520	1,120	18.2	44	10-12
TAPH92-05	53	55	210	100	1,300	960	17.4	42	10-12
TAPH92-06	55	56	200	100	1,480	1,000	19.8	41	10
TAPH92-07	53	55	215	105	1,600	980	19.2	40	8-10
TAPH92-08	56	57	220	105	1,400	1,040	18.4	42	10-12
TAPH92-09	56	57	230	110	1,560	860	17.8	38	8-10
TAPH92-10	52	54	190	80	1,500	1,000	17.8	42	8-10
TAPH92-11	53	55	200	110	1,560	1,060	18.0	42	10-12
TAPH92-12	54	55	235	125	1,600	1,200	19.4	45	10-12
TAPH92-13	53	55	205	85	1,480	1,020	19.2	40	8-12
TAPH92-14	54	55	225	100	1,400	900	18.4	39	8-10
TAPH92-15	56	57	190	85	1,560	920	18.4	40	8-12
TAPH92-16	53	54	235	125	1,700	1,260	21.0	43	10
TAPH92-17	53	54	220	115	1,600	1,140	20.0	43	10-12
TAPH92-18	53	54	210	100	1,580	1,080	19.2	40	10
黑美珍(ck)	49	49	200	90	1,300	1,020	18.4	43	8-12

3. 新品系產量比較試驗：

93 年春作繼續將上期作選留的黑糯單交組合和對照種，於霧峰試區進行新品系產量比較試驗，結果顯示，其開花期之變域介於 49～51 天之間；吐絲期的變域範圍則介於 49～53 天之間；株高之變域在 184～217cm 之間；穗位高之變域在 81～122cm 之間；10 穗含苞葉果穗鮮重之變域介於 2.30～3.17kg；而 10 穗去苞葉果穗重之變域在 1.75～2.40kg 之間；穗長之變域則介於 18.8～21.9cm 之間；穗徑之變域介於 37.8～46.3mm 之間；行數之變域則介於 9.0～13.5 行之間；根據果穗外觀之大小、穗行整齊度、籽粒大小及品嚐時果皮之厚薄等多項因素後，選留 TAPH90-05、TAPH90-07、TAPH90-15、TAPH90-16 等 4 個組合為新品系區域試驗之材料 (表 3)。

表 3. 黑糯玉米新品系(TAPH90-01~TAPH90-16)產量比較試驗(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	10 個鮮果穗重 含苞葉 (kg)	10 個鮮果穗重 去苞葉 (kg)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	果穗率 (%)
TAPH90-01*	49	50	187	88	2.30	1.80	19.5	37.8	10.0	78.2
TAPH90-03	51	53	203	93	2.50	1.85	19.5	39.8	9.5	74.0
TAPH90-04	50	51	201	109	2.59	2.12	19.5	42.8	9.0	81.8
TAPH90-05*	50	51	204	98	2.85	2.21	20.5	45.5	13.0	77.3
TAPH90-06	51	52	206	105	2.96	2.27	20.3	43.5	12.5	76.5
TAPH90-07	51	53	214	112	3.17	2.38	21.3	44.5	13.0	75.1
TAPH90-09	50	50	209	91	2.92	2.40	21.3	44.3	13.0	82.1
TAPH90-11	50	49	191	85	2.61	2.17	21.3	43.2	11.0	83.1
TAPH90-12	49	50	214	114	2.92	2.25	20.0	45.5	13.0	77.1
TAPH90-13	50	51	214	122	3.01	2.32	20.3	46.3	13.5	76.9
TAPH90-15*	51	52	199	81	2.74	2.08	21.9	38.0	9.5	75.9
TAPH90-16*	51	51	217	98	2.57	2.05	20.3	39.3	10.0	79.7
黑美珍(ck)	50	50	184	90	2.50	1.75	18.8	41.5	10.0	70.0
LSD 5%	1	1	11	9	0.10	0.08	0.7	1.2	0.4	3.0

● 獲選之組合

93 年春作繼續將上期作選留的黑糯單交組合和對照種，於崙背試區進行新品系產量比較試驗，結果顯示，其開花期之變域介於 61～63 天之間；吐絲期的變域範圍則介於 62～64 天之間；株高之變域在 181～207cm 之間；穗位高之變域在 86～110cm 之間；含苞葉果穗鮮重之變域介於 9,944～13,665kg/ha；而去苞葉果穗重之變域在 6,323～9,625kg/ha 之間；穗長之變域則介於 18.8～21.8cm 之間；穗徑之變域介於 33.7～43.2mm 之間；行數之變域則介於 9.4～13.7 行之間；根據果穗外觀之大小、穗行整齊度、籽粒大小及品嚐時果皮之厚薄等多項因素後，選留 TAPH90-05、TAPH90-06、TAPH90-07、TAPH90-15、TAPH90-16 等 5 個組合，為新品系區域試驗之材料 (表 4)。

根據上述兩個地點之結果選留 TAPH90-05、TAPH90-07、TAPH90-15、TAPH90-16 等 4 個組合為區域試驗新品系。

表 4. 黑糯玉米新品系(TAPH90-01~TAPH90-16)產量比較試驗(崙背試區)

品 系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	果格穗率 (%)
TAPH90-01	62	63	188	105	9,944	6,323	18.8	33.7	9.8	63.5
TAPH90-03	63	64	197	100	11,163	7,312	20.2	36.3	9.5	65.5
TAPH90-05*	62	63	206	106	13,714	9,625	21.0	42.0	12.6	70.8
TAPH90-06*	61	62	207	110	13,495	9,619	20.0	42.0	12.1	71.3
TAPH90-07*	62	62	207	110	13,660	9,476	20.7	41.1	12.9	69.7
TAPH90-12	61	62	198	104	13,106	9,328	19.7	42.0	13.5	71.2
TAPH90-13	61	62	205	107	13,665	9,159	19.6	43.2	13.7	67.1
TAPH90-15*	63	64	196	86	12,220	8,577	21.8	36.9	10.1	70.1
TAPH90-16*	62	63	207	95	11,999	8,206	20.3	36.0	9.4	68.4
黑美珍(ck)	61	61	181	94	13,214	9,431	19.9	42.4	11.6	71.6
LSD 5%	1	1	12	7	681	590	0.8	2.2	0.3	2.2

● 獲選之組合

4.黑糯新品系區域試驗

春作霧峰試區之成績如表 5：新品系 TAPH89-05 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11782kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,492kg，其開花期為 67 天，吐絲期為 68 天，株高為 184cm，穗位高為 96cm，穗長為 18.2cm，穗徑為 34.9mm，果穗率為 61.8%，行數以 8 行居多。

春作崙背試區之成績如表 6：新品系 TAPH89-05 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11860kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,144kg，其開花期為 68 天，吐絲期為 70 天，株高為 199cm，穗位高為 104cm，穗長為 18.4cm，穗徑為 36.9mm，果穗率為 60.2%，行數以 8 行居多。

春作元長試區之成績如表 7：新品系 TAPH89-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,024kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,214kg，其開花期為 67 天，吐絲期為 68 天，株高為 210cm，穗位高為 105cm，穗長為 18.2cm，穗徑為 37.2mm，果穗率為 60.0%，行數以 8 行居多，平均為 8.2 行。

秋作霧峰(93 年 9 月 23 日播種)之成績如表 8：新品系 TAPH89-05 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,758kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,158kg，其開花期為 58.8 天，吐絲期為 60.0 天，株高為 210cm，穗位高為 99cm，穗長為 19.0cm，穗徑為 35.9mm，果穗率為 63.8%，行數以 8 行居多。

秋作崙背(93 年 8 月 11 日播種)之成績如表 9：新品系 TAPH89-05 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,728kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,571kg，其開花期為 47.8 天，吐絲期為 48.8 天，株高為 174cm，穗位高為 88cm，穗長為 18.8cm，穗徑為 36.8mm，果穗率為 70.6%，行數以 8 行居多。

秋作元長試區(93 年 9 月 3 日播種)之成績如表 10：新品系 TAPH89-05 的含苞葉公頃

鮮穗產量為 10,489kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,975kg，其開花期為 48.8 天，吐絲期為 49.0 天，株高為 212cm，穗位高為 103cm，穗長為 18.8cm，穗徑為 37.0mm，果穗率為 66.5%，行數以 8 行居多，平均為 8.2 行。

綜合比較顯示黑糯新品系 TAPH89-05，春作其平均含苞葉鮮果穗產量為 11,888kg /ha，其平均 去苞葉鮮果穗產量為 7,211kg/ha 與對照種黑美珍的含苞葉鮮果穗產量為 12,026 kg/ha 和去苞葉鮮果穗產量為 8,033 kg/ha 相近；秋作其平均含苞葉鮮果穗產量為 10,325kg /ha，其平均去苞葉鮮果穗產量為 6,926kg/ha 與對照種黑美珍的含苞葉鮮果穗產量為 10,830 kg/ha 和去苞葉鮮果穗產量為 7,709 kg/ha 相近。但 TAPH89-05 具有修長穗型，果型整齊，合格穗率高、穗軸小、果皮薄、好口感之特性。

表 5. 93 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
Pwx 90-3	61	63	210	96	13,673	7,567	55.4	16.5	37.7	11.8
Pwx 90-7	61	62	207	104	11,962	7,140	59.8	18.3	35.4	9.8
TAPH89-02	66	68	213	123	11,996	7,293	60.9	16.8	37.5	8.0
TAPH89-05	67	68	184	96	11,782	7,275	61.8	18.2	34.9	8.2
美珍(ck)	57	60	199	91	11,279	7,340	65.2	18.5	39.9	12.3
黑美珍(ck)	61	63	193	99	11,294	7,492	66.4	17.8	38.7	10.1
LSD 5%	1.2	1.2	6	6	1273	615	4.5	0.6	1.0	0.6

表 6. 93 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
Pwx 90-3	63	64	218	100	15,109	8,340	55.3	17.1	38.7	11.7
Pwx 90-7	62	63	211	106	13,221	7,896	60.0	19.3	36.5	9.9
TAPH89-02	67	68	212	122	12,860	7,665	59.2	17.1	37.8	8.0
TAPH89-05	68	70	199	104	11,860	7,144	60.2	18.4	36.9	8.3
美珍(ck)	59	60	202	90	12,554	7,698	61.0	18.9	40.8	12.2
黑美珍(ck)	60	61	198	101	12,415	8,503	68.4	16.9	39.8	10.4
LSD 5%	2	2	11	6	1575	1333	6.1	0.7	1.3	1.1

表 7. 93 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
Pwx 90-3	60	61	215	95	13,598	7,861	57.8	16.6	40.0	10.8
Pwx 90-7	60	62	211	103	11,972	7,409	61.9	18.8	39.9	10.0
TAPH89-02*	66	67	220	122	12645	6,920	54.7	17.5	40.2	8.2
TAPH89-05*	67	68	210	105	12,024	7,214	60.0	18.2	37.2	8.2
美珍(ck)	59	60	203	93	12,117	7,806	64.5	17.5	42.0	11.2
黑美珍(ck)	60	61	178	87	12,370	8,104	65.5	17.8	42.3	10.2
LSD 5%	1.2	1.2	8	6	1018	531	4.3	0.9	1.9	1.0

表 8. 93 年秋作食用糯玉米新品系區域試驗各項農藝性狀之平均值(霧峰)

品種(系)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	含苞鮮產量 (kg/ha)	去苞葉產量 (kg/ha)	果穗率 (%)	合格穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	籽實率 (%)
TAPH89-02	58.5	59.3	228	114	11,223	7,160	63.8	86.8	18.3	38.5	8.1	64.9
TAPH89-05	58.8	60.0	210	99	9,758	6,858	63.8	90.2	19.0	35.9	8.4	66.4
PWX90-7	53.0	53.5	202	86	10,389	7,000	67.4	88.9	20.6	38.3	10.0	56.2
PWX90-3	53.5	54.3	213	88	10,858	6,681	61.5	89.8	19.2	39.9	10.9	56.9
黑美珍(ck1)	52.9	52.9	182	76	10,338	7,672	74.2	87.8	20.7	42.3	10.6	59.5
美珍(ck2)	52.0	52.9	216	92	9,894	7,093	70.6	90.5	20.1	41.5	11.9	61.6
LSD 5%	2.0	2.0	12	10	520	475	4.7	3.5	0.7	2.0	0.5	3.2

播種期：93/9/23

表 9. 93 年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
Pwx 90-3	42.5	43.5	184	63	10,312	7,242	70.2	17.3	40.0	11.8
Pwx 90-7	40.8	41.5	163	62	9,790	7,182	73.3	17.8	39.8	9.8
TAPH89-02	46.2	47.5	177	85	10,363	6,647	64.1	17.2	39.0	8.0
TAPH89-05	47.8	48.8	174	88	10,728	7,571	70.6	18.8	36.8	8.0
美珍(ck)	42.2	43.5	192	79	10,103	7,429	73.6	18.8	42.0	12.3
黑美珍(ck)	42.0	43.5	157	60	10,676	7,702	72.1	17.5	42.0	9.5
LSD 5%	2.1	2.2	12	8	1,685	1,303	5.8	0.6	1.5	1.0

播種期：93 年 8 月 11 日

表 10. 93 年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
Pwx 90-3	45.2	46.2	213	93	12,499	7,324	58.6	17.5	41.0	12.0
Pwx 90-7	44.8	46.3	199	98	11,548	7,433	64.4	19.2	38.5	10.0
TAPH89-02*	48.8	49.0	212	105	10,686	7,264	68.0	18.0	39.2	8.0
TAPH89-05*	48.8	49.0	212	103	10,489	6,975	66.5	18.8	37.0	8.2
美珍(ck)	42.5	43.8	217	106	12,552	8,482	67.6	19.5	42.8	11.5
黑美珍(ck)	44.8	45.5	199	100	11,479	7,753	67.5	19.3	44.5	11.5
LSD 5%	1.4	1.4	9	6	1,135	652	4.1	0.8	1.9	1.2

播種期：93 年 9 月 3 日

同時生產 TAPH89-05 組合之種子獲得 200kg 單交種種子，以備命名及推廣試驗之用。

(三)白糯玉米：由 12 個白糯種原分離至 S_5、S_4 及 S_2 世代之系統分別有 105、297、116(表 10)。

表 10. 白糯玉米自交系之種源、分離世代及數量

種源	世代	數量	種源	世代	數量
Wxpop 1	S_5	19	Wxpop 7	S_4	186
Wxpop 2	S_5	18	Wxpop 8	S_4	61
Wxpop 3	S_5	20	Wxpop 10	S_4	41
Wxpop 4	S_5	14	Wxpop 11	S_4	9
Wxpop 5	S_5	17	Wxpop 12	S_2	85
Wxpop 6	S_5	17	Wxpop 13	S_2	31

(四)非糯性白玉米：

1. 組合力檢定：

目前所栽培的非糯性白玉米，大部分為混交種之族群。經由剝果皮測定籽粒果皮厚度及果皮含量後，所選留的自交系相互雜交而成之單交組合，本年度春作完成 80 個果皮較薄之 F_1 單交種之種子生產，擬繼續比較其產量及外觀和品質之好壞。

四、參考文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。 不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 10 頁。
2. 楊文煌、黃懿秦。1991。 混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1:131-146。

3. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。 不同栽培環培對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1:293-325。
4. 農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。56～72 頁。
5. 謝光照、曾富生。1998a。 台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204-219。
6. 謝光照、曾富生。1998b。 台南白玉米族群自交系之育成與評估。中華農業研究 47(4):327-337。
7. 謝光照、曾富生。1999a。 台南白 F_1 雜種在不同期作產量潛能之表現。中華農業研究 48:22-39。
8. 謝光照、曾富生。1999b。 台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1-9。
9. Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.
10. Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77-84.
11. Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A. and F. Salamini (eds). Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. Florence and Bergamo, Italy.
12. Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.
13. Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.
14. Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500-504.
15. Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.
16. Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31. In: Dolstra, O., and P. Miedema(eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc Wageningen, Netherlands.

Breeding of Corn

G. J. Shieh,
Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

Supersweet corn：The selection for plant and ear type was conducted to evaluate lines from fourteen varieties of supersweet corn, and the selected lines were 64(S_4) and 1,103(S_5) family lines. Purple waxy corn： 178 F_1 combinations were evaluated from different purple waxy inbred lines. and 18 F_1 hybrids were selected in the combining ability test for better quality. In the regional yield trial of purple waxy inbred lines, the line, TAPH89-05, was selected for higher ear yield, uniform ear type, and better pericarp tenderness. White waxy corn：The selection for plant and ear type was conducted to evaluate lines from twelve germplasm of white waxy corn, and the selected lines were 105(S_5) ,297(S_4) and 116(S_2) family lines. TNW green corn：80 testcrosses had producted from thin pericarp in TNW corn, and the F_1 combinations will evaluation in the combining ability test for quality in the next crop season.

Key words : Green corn, Testcross, Inbred.

食用及青飼料玉米品種改良

游添榮、吳炎融、詹碧連、陳振耕
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘 要

甜玉米育種：93 年春作甜玉米自交系共分離育成 S_1～S_6 等 870 品系。單雜品系組合結合力檢定春作以 PSC922129 公頃含苞葉鮮穗產量 18,130 公斤最高較 CK1(華珍)16,210 公斤增加 11.9%。秋作公頃產量，以 PSC932083 公頃含苞葉鮮穗產量 20,700 公斤，較對照種華珍(CK1)之公頃含苞葉鮮穗產量 16,350 公斤高 26.6%，秋作三系雜交品系組合力檢定以 PTW932147 公頃含苞葉鮮穗產量 18,340 公斤較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 18,830 公斤少 2.6%。新品系比較試驗秋作，以 PSC922075 公頃含苞葉鮮穗產量 16,750 公斤，較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 15,460 公斤增加 8.5%。白玉米育種：93 年春作白玉米自交系共育成 S_1～S_6 等 512 品系，選獲 MH 18-521228 等 4 品系，對露菌病具強抗性。單雜交組合結合力檢定，春作以 PWH(93S-28)之公頃鮮穗產量 17,225 公斤，較 CK1(台南 22 號)10,375 公斤增產 66%，較 CK2(台南白)增產 40%。官能品嚐以 PWH(93S-12)表現最優。秋作以 PWH(93F-6)之公頃鮮穗產量 13,100 公斤，較 CK1(台南 22 號)9,187 公斤增產 42%，較 CK2(台南白)9,524 公斤增產 37%。官能品嚐以 PWH（93F-25）表現最優。糯玉米育種：自交系選育已獲黑糯與白糯 S_4～S_7 世代 500 品系，露菌病檢定獲 Nepth 等三品系具強抗性。組合力檢定春作以 WX93SA-45 品系含苞葉產量 15,825 公斤/公頃，比美珍增產 25%，且嗜口性佳，秋作以 WX93-FA-43 產量 16,17 公斤/公頃最優。新品系比較試驗春作以 WX93SB-5 品系產量 13,696 公斤/公頃較優，比美珍增產 17%，官能品嚐以 WX93SB-2 品系口感風味俱佳，評分為 89 分，比美珍 84 分為優，秋作比較試驗以 WX93FB-5 品系產量 15,334 公斤/公頃較佳。新品系區域試驗六腳試區 PWX90-3 含苞葉產量 14,354 公斤/公頃，比對照種美珍增產 5%。學甲試區 PWX90-3 含苞葉產量 13,229 公斤/公頃，比美珍增產 3%。秋作試區 PWX90-3 六腳產量 14,354 公斤/公頃及學甲 13,229 公斤/公頃，比美珍增產 5%及 3%。新品系 PWX90-3 地方試作，元長農戶產量 12,000 公斤/公頃，出售單價 18 元/公斤，純收益為 115,160 元/公頃，新品系 PWX90-3 親本性狀調查進行週年栽培，氣溫自 2、3、4 月逐漸偏高，高溫影響花粉活力，導致授粉不良，產量驟降。5 月～10 月間氣候逐漸穩定，溫度適宜，因此授粉率亦趨於正常。飼料玉米：自中國大陸引進鄭單 14 等 8 個雜交種，春作播種後調查農藝性狀，植株強壯，葉片寬厚，已予自交分離，印尼引進 Pioneer P21 等 2 個品種，將俟秋作播種，露菌病檢定有 8 個品系具有強抗性，11 個品系具抗性。新品系組合力檢定 66 品系及新品系比較試驗 6 品系輪生期生育良好，但受敏督利颱風及持續降雨影響，植株倒伏受損嚴重，組合力檢定春作以 PGH93SB-36 產量 4,996 公斤/公頃最優，比對照種台南 20 號增加 19%，秋作以 PGH93FB-24 產量 8,718 公斤/公頃最高，比台南 20 號增加 17%。新品系比較試驗春作供試品系有 6 個，同樣受敏督利颱風影響。試驗結果春作以 PGH93SA-2 品系產量 5,000 公斤/公頃較佳，比對照種台南 20 號減少 2%，但比台農 1 號增加 112%。秋作比較試驗有 8 品系供試，其中以 PGH93FA-1 產量 7,601 公斤/公頃為最高，比台南 20 號及台農 1 號分別增加 16%及 47%。

關鍵詞：族群改良、組合力檢定、單雜交品種、甜玉米、糯玉米、青割玉米。

一、前　言

台灣甜玉米之育種工作，始於民國 45 年由美國引進夏威夷甜玉米試種以後，本場即積極從事甜玉米品種選拔、品系育成及雜交育種等改良工作，於民國 62 年育成台南 13 號，又於民國 67 年育成台南 14 號等雜交甜玉米品種，供推廣栽培，由於此等品種全屬 Su1 之普通甜玉米因子，鮮穗收後糖份易轉為澱粉減低甜味影響品質，且不耐貯藏，消費者不易接受，甜玉米市場無法拓展，栽培面積不多，有鑑於此，本場於民國 69 年育成超甜玉米台南 15 號，屬 sh2 超甜玉米因子，推廣以後，由於產量高、品質佳、耐貯藏、含糖量、適應性廣、生育期短、可配合各種不同耕作制度及農民栽培技術之提昇，栽培面積急速增加，是目前具內外銷潛力甚大之農作。本試驗旨在選育豐產、抗病、適口性佳及耐熱適合週年栽培之雜交超甜品種供推廣栽培。

台南白為一天然混交馬齒種玉米，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊風味，在全省不同栽培環境下，已有族群分化的現象，不論在族群間或族群內，性狀均有很大的變異（黃等 1990）。張等（1993）蒐集本省不同地區台南白玉米族群，抽取子實主要之貯藏性蛋白質（Zein）進行定量分析，結果發現各族群 Zein 之性狀有顯著的差異，因此台南白玉米族群內存有遺傳變異性。

糯玉米其胚乳屬腊質（waxy）突變基因。籽粒黏稠性高咀嚼性佳，是泰國、菲律賓、越南、柬埔賽等東南亞國家的主要食用玉米。其栽培品種皆為天然混交種，本省近來工商業發達，消費型態呈多元化，糯玉米已受到消費者重視，本場有鑑及此，積極從國內外蒐集糯玉米種原，期育成適合國人口味糯玉米品種，推廣農民栽培。

飼料玉米：飼料玉米受國外廉價玉米的衝擊，國內栽培面積日益減少，但改變育種目標，如能育成雙雜交玉米取代以往單雜交種，雙雜交玉米更能適應貧瘠不良之栽培環境及發揮雜種優勢特性，且種子生產成本較低，故如能在國內生產雜交種子，再輸往亞洲開發中國家，可增加農民經濟效益。

二、材料及方法

(一)甜玉米：

1. 種原蒐集：繼續蒐集東南亞及大陸地區及本省栽培之商業品種及新育成之 3 個族群，供作育種 材料，以便分離育成自交系。
2. 抗葉斑病、銹病、病毒病及質優耐熱自交系選育：
   1_試驗材料：自交系 600(W)-33-1-1-1-1-1 等 90 品系、S_6 TP264-1-1-1-1-1-1 等 82 品系、S_5 Vinsu-1-1-1-1-1 等 126 品系、S_4 Sugar-2-1-1-1 等 73 品系、S3 No.66-2-1-1 等 120 品系、S_2 CVPrima Tani -1-1 等 227 品系及 S_1 Cabaret-1 等 277 品系共計 866 品系。
   2_試驗方法：供試品系採用順序排列種植，單行區、行長 6 公尺、行距 0.8 公尺、株距 0.25 公尺，於春、秋作各播種一次，於輪生後期及授粉初期依葉片捲曲程度及花粉量選拔耐熱品系，進行人工套袋授粉自交，育成自交系 S_1、S_2、S_3、S_4、S_5、及 S_6 等品系供作雜交育種之材料。
3. 單交品系組合力檢定試驗：
   1_供試材料：93 年春作單交品系組合力檢定供試品系 PSC922001 等品系，93 年秋作單交品系組合力檢定供試品系 PSC932001 等 161 品系及三系雜交品系組合力檢定供試品系 PTW932001 等 267 品系。
   2_試驗方法：將育成之優良自交系 S_6 及單交品系為材料，於 93 年春作進行品系間雜交，

育成交品系，並將雜交後裔於 93 年春、秋作，採用順序排列，二行區二重複、行長 7 公尺、行距 0.8 公尺、株距 0.25 公尺，每 10 組合置對照種華珍及金蜜各一組，進行組合力檢定試驗，並調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、品質分析(包括理化性分析及鮮食品嘗)、公頃鮮穗產量及果穗農藝性狀，以選拔結合力高之雜交組合供比較試驗用。
4. 單交品系比較試驗：
   1_供試材料： 將 93 年春作單交品系組合力檢定表現優異之品系，PSC922003 等 11 品系與對照種華珍及金蜜各一個。
   2_試驗方法：田間設計採 RCBD 設計，二行區、四重複，行長 7.5 公尺，行距 0.8 公尺，株距 0.25 公尺，生育期間調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、品質分析(包括理化性分析及鮮食品嘗)、公頃鮮穗產量及果穗農藝性狀，以選拔結合力高之雜交組合供比較試驗用。
5. 族群改良：利用所育成之優良自交系建立合成品種，並利用一般組合力輪迴選種方法進行族群　改良工作以育成基礎群，供自交系育成之用。

(二)白玉米：

1. 種原蒐集：繼續自全省玉米主要產區、中國大陸、東南亞及非洲收集種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並分離節選優良自交系。
2. 抗病（葉斑病、銹病及病毒病）及品質優良自交系選育：
   1_試驗材料：Masika 833123 等 621 品系。
   2_試驗方法：供試品系順序種植，單行區，行長 6 公尺，行株距 80×30 公分，於春、秋作各播種一次，於輪生後期及授粉初期選拔農藝性狀優異之植株，進行人工套袋授粉自交，育成 S_1～S_6 之自交系，供作雜交育種之材料。
   3_組合力檢定試驗：將育成之優良自交系為材料，在 93 年春作進行雜交，雜交後裔於 93 年秋作以二行區、三重複、行長 5 公尺、行株距 80×30 公分，進行組合力比較試驗。並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、品質分析（包括理化性分析及鮮食品評）、合格穗比、鮮穗產量等，以選拔結合力高之雜交品系,供新品系比較試驗用。
   4_族群改良：自 C_0 族群選獲之質優自交系與頂交親本(台南 22 號)進行雜交後裔，於 93 年春作進行結合力比較試驗，選出高結合力之自交系，利用輪迴選種方法進行族群改良工作。

(三)糯玉米：

1. 種原蒐集:自中國大陸、東南亞地區國家引進種原及從國內蒐集適應性廣泛之混交種。
2. 抗病（葉斑病、銹病及病毒病）及黏稠性佳優良自交系選育：試驗材料及方法：自中國大陸引進白糯、黑糯品種分離之後裔及本場培育 S_3～S_5 白糯與黑糯自交系 500 個。供試品系順序種植露菌病檢定圃，2 行區、行長 5 公尺、行株距 80×25 公分。並進行葉部病害及莖腐病之抗病性檢定。
3. 組合力檢定試驗；試驗材料及方法：經抗病及品質分析結果，選育出之優良自交系為材料。在 93 年春、秋作繼續將上季選拔之優良自交系進行測交及三系雜交組合，供下季檢定，同時將 92 年育成之三系雜交品系，以二行區、二重複、行長 5 公尺，行株距 80 x 25 公分，進行組合力檢定試驗。並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病蟲害等級、產量、品質分析（包括理化性分析及鮮食品評）、合格穗率及鮮穗產量。

4. 新品系比較試驗：試驗材料及方法：經組合力檢定結果，選出質優且組結合力高之自交系 10～15 個，進行全互交後，於 93 年春、秋作進行比較試驗，參試品系 10 個，採逢機完全區集設計，每品系種植三行、四重複、行長 5 公尺，行株距 80 x 25 公分，調查項目同組合力檢定試驗。
5. 新品系區域試驗：試驗材料及方法：自新品系比較試驗中，選拔二個較優品系，以美珍為對照種，於春、秋作進行二處區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區、四重複、行長 6 公尺，行株距 80 x 25 公分，調查項目同組合力檢定試驗。

(四)飼料玉米：

1. 種原蒐集：自世界各國引進綜合品種或雜交品種。
2. 抗病優良自交系育成：利用歷年育成之 S_4～S_6 世代自交系 120 品系，進行抗病檢定，選拔優良性狀品系自交分離。
3. 組合力檢定：上季之單交組合 66 品系及雙交組合 6 品系檢定組合力，每 10 品系置一對照種台南 20 號，行長 6 公尺，單行區，二重複，行株距 75x25 公分，調查農藝性狀及產量。
4. 新品系比較試驗：由組合力檢定選擇較優 6 品系進行比較試驗，以台南 20 號及台農 1 號為對照種，RCBD，4 行區，四重複，行長 6 公，行株距 75 x25 公分。
5. 國外試作：以本場新育成之 Tainan PDC 932、933、934 及 935 等 4 個雙交品系送往泰國及印尼進行試作。

三、結　　果

(一)甜玉米：

1. 抗病質優及耐熱自交系選育:93 年春作共育成自交系 600(W)-33-1-1-1-1-1 等 162 品系、(S_6) Vinsu-1-1-1-1-1-1 等 97 品系、(S_5) Sugar-2-1-1-1-1 等 65 品系、(S_4) No.66-2-1-1-1 等 102 品系、(S_3) CV Prima Tani - 1-1-1 等 113 品系、(S_2) Cabaret-1-1' 等 197 品系及(S_1)族群-1 159 品系，共計育成自交系 895 品系。秋作共育成自交系 Vinsu-4-1-1-1-1-1 等 59 品系、(S_6) Cabarea-1-1-1-1-1-1 等 60 品系、(S_5) No.66-2-1-1-1-1 等 95 品系、(S_4) KY403-6-1-1-1 等 90 品系、 (S_3) Shimmer-1-1-1 等 193 品系、(S_2)族群-1-1 等 216 品系，共計育成自交系 870 品系。供自交系選育及雜交育種之材料。
2. 結合力檢定試驗調結結果：

1_93 年春作甜玉米單雜交品系組合力檢定結果(如表 1，表 2、表 3)，供試之 PSC922001 等 47 組合，公頃含苞葉鮮穗產量高的有 33 組合，其中較對照種 CK1(華珍) 公頃含苞葉鮮穗產量高的有 11 組合,其中以 922129 公頃含苞葉鮮穗產量 18,130 公斤，較對照種 CK1(華珍)公頃含苞葉鮮穗產量 16,210 公斤高 11.9%，較對照種 CK2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 11,670 高 55.4%，單穗重 357 公克，對照種華珍(CK1)之 299 公克重，去苞葉率及脫粒率 64.8%及 55.5%較對照種華珍(CK1)之 71.7%及 57.0%低，生育日數 80 天，株高 221 公分，穗高 127 公分較對照種華珍(CK1)高 41 公分及 22 公分，葉斑病感病等級 0.5 級對照種華珍(CK1)之 0.6 級低，銹病 1.0 級對照種華珍(CK1)之 0.5 級高。表現較佳之品系將繼續進行比較試驗，以選拔豐產質優之單交品種供農民栽培。

表 1. 93 年春作超甜玉米單雜交品系組合力檢定公頃鮮穗產量

代號	鮮穗重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	去苞葉率 (%)	脫粒率 (%)	單株穗數 (no)
PSC922003	13,000	80.2	111.4	9,220	79.3	88.1	70.9	51.5	0.88
PSC922007	13,050	80.5	111.8	8,380	72.1	80.1	64.2	47.5	1.12
PSC922014	15,950	98.4	136.7	12,100	104.2	115.7	75.9	42.8	1.09
PSC922015	13,170	81.2	112.8	9,950	85.7	95.1	75.6	49.2	0.92
PSC922029	15,600	96.2	133.7	10,130	87.2	96.9	65.0	47.4	1.08
PSC922032	17,230	106.3	147.6	11,820	101.7	112.9	68.6	41.7	1.15
PSC922036	13,770	84.9	118.0	10,070	86.7	96.2	73.1	52.0	1.04
PSC922037	15,370	94.8	131.7	11,980	103.1	114.5	72.1	55.3	0.95
PSC922038	14,480	89.3	124.1	10,200	87.8	97.5	70.4	58.0	1.00
PSC922039	14,380	88.7	123.2	10,850	93.4	103.7	75.4	50.4	1.00
PSC922042	12,950	80.0	111.0	8,780	75.6	83.4	67.8	57.8	1.09
PSC922066	13,320	82.2	114.1	10,350	89.1	98.9	77.7	57.0	1.03
PSC922069	15,700	96.9	134.5	10,650	91.7	101.8	67.8	51.5	1.05
PSC922071	14,500	89.4	124.3	9,250	79.6	88.4	63.8	50.1	0.95
PSC922074	12,980	80.1	111.3	8,580	73.9	82.0	62.5	50.6	0.96
PSC922075	17,500	108.0	150.0	12,150	104.6	116.1	69.4	54.8	1.00
PSC922079	12,670	78.1	108.5	9,470	81.5	91.5	74.7	51.6	1.04
PSC922080	12,830	79.1	110.0	9,980	85.9	95.4	77.8	50.5	1.06
PSC922083	14,280	88.1	122.4	9,000	77.5	86.0	63.0	58.7	0.96
PSC922085	12,830	79.5	110.4	8,280	71.3	79.2	64.3	52.5	0.98
PSC922087	14,750	91.0	126.4	10,650	91.7	101.8	72.2	55.3	1.10
PSC922088	12,320	105.5	105.5	7,430	64.0	71.0	60.4	58.0	0.98
PSC922092	16,630	102.6	142.5	13,080	112.6	125.0	78.6	56.2	1.05
PSC922097	17,550	108.3	150.4	12,950	111.5	123.8	73.8	60.7	1.19
PSC922102	17,020	105.0	145.8	12,670	109.5	121.1	74.4	60.0	1.12
PSC922103	15,100	93.1	129.4	11,170	96.1	106.7	73.6	57.0	0.98
PSC922106	12,870	79.4	110.3	8,380	72.2	80.1	65.2	44.0	1.05
PSC922111	14,830	91.5	127.1	9,830	84.7	94.0	66.3	56.0	1.00
PSC922127	16,680	102.9	143.0	10,930	94.1	104.5	65.5	56.6	1.20
PSC922129	18,130	111.9	155.4	11,750	101.2	112.3	64.8	55.5	1.11
PSC922132	17,720	109.3	151.8	12,100	104.2	115.7	68.3	54.3	0.94
PSC922133	17,570	108.4	150.5	11,520	99.1	110.1	65.6	57.3	1.02
PSC922134	16,970	104.7	145.4	11,500	99.0	109.9	67.8	56.6	1.05
華珍(CK1)	16,210	100.0	138.9	11,620	100.0	111.0	71.7	57.0	1.15
金蜜(CK2)	11,670	72.0	100.0	10,460	90.1	100.0	76.6	50.7	0.99

表 2. 93 年春作超甜玉米單雜交品系組合力檢定果穗農藝性狀

代號	單穗重 (g)	單果重 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	子粒長 (cm)	含糖量 (%)	粒色 (color)	鮮食品嚐 (score)
PSC922003	294	240	20.2	4.42	14.6	0.7	12.5	黃白	81.0
PSC922007	280	180	15.4	4.64	14.0	0.8	12.8	黃	-
PSC922014	314	238	18.5	4.38	14.0	0.6	11.0	黃	82.0
PSC922015	293	221	19.4	4.11	12.6	0.6	13.1	黃	-
PSC922029	328	213	19.2	4.34	14.0	0.7	15.1	黃	-
PSC922032	345	236	18.7	4.52	14.2	0.7	15.4	黃	-
PSC922036	295	216	18.0	4.14	14.4	0.7	13.4	黃	-
PSC922037	335	242	17.7	4.59	15.4	0.8	14.1	黃	-
PSC922038	355	250	18.6	4.69	14.6	0.9	14.5	黃	82.0
PSC922039	303	228	17.4	4.36	14.8	0.7	14.7	黃	-
PSC922042	311	211	16.7	4.58	16.2	0.8	15.1	黃	79.0
PSC922066	258	200	17.9	4.35	15.2	0.7	13.3	黃	-
PSC922069	309	210	18.0	4.31	15.8	0.7	13.4	黃	-
PSC922071	311	198	17.6	4.20	15.8	0.7	14.3	黃	-
PSC922074	289	191	17.0	4.13	15.2	0.7	13.3	黃	-
PSC922075	350	243	17.6	4.31	15.0	0.8	13.1	黃	78.0
PSC922079	317	237	17.5	4.48	11.8	0.8	11.8	黃白	82.5
PSC922080	285	222	16.8	4.26	11.8	0.7	13.1	黃	79.0
PSC922083	365	230	16.2	4.76	14.4	0.9	14.3	黃白	81.0
PSC922085	344	221	16.0	4.70	13.4	0.9	13.5	黃白	82.0
PSC922087	311	224	17.3	4.47	12.2	0.8	13.7	黃	-
PSC922088	361	218	16.2	4.83	12.8	1.0	13.9	黃	82.6
PSC922092	302	238	18.8	4.34	15.4	0.7	11.0	黃	80.0
PSC922097	334	247	19.3	4.58	16.0	0.9	12.9	黃	82.0
PSC922102	309	230	15.9	4.51	13.0	0.8	14.1	黃	81.6
PSC922103	324	239	16.8	4.42	11.8	0.8	13.4	黃白	82.0
PSC922106	386	252	20.7	4.50	13.2	0.6	12.0	黃	-
PSC922111	342	227	16.3	4.48	19.2	0.8	14.2	黃	-
PSC922127	364	239	17.8	4.85	14.6	0.6	14.0	黃	-
PSC922129	357	231	16.0	4.90	14.6	0.9	15.7	黃	-
PSC922132	360	246	17.2	4.59	13.8	0.8	16.3	黃	-
PSC922133	357	234	16.2	4.84	14.0	0.9	15.2	黃	76.0
PSC922134	339	230	17.4	4.58	14.2	0.8	14.8	黃	-
華珍(CK1)	299	214	17.7	4.46	12.9	0.8	13.5	黃	78.0
金蜜(CK2)	285	213	18.5	4.51	17.8	0.8	14.0	黃	82.8

表 3. 93 年春作超甜玉米單雜交品系組合力檢定植株農藝性狀

代號	吐絲日數 (day)	成熟日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	葉斑病 (scale)	銹 病 (scale)
PSC922003	56	76	121	42	0.0	0.0
PSC922007	56	73	115	44	0.0	0.0
PSC922014	54	73	140	49	0.5	0.0
PSC922015	57	76	114	43	0.5	1.0
PSC922029	63	80	200	127	0.5	1.0
PSC922032	63	80	213	136	0.5	0.5
PSC922036	55	76	156	61	0.5	1.0
PSC922037	55	76	157	64	1.0	1.5
PSC922038	55	76	145	62	0.5	0.5
PSC922039	55	76	125	56	0.5	1.0
PSC922042	59	78	131	65	0.5	1.0
PSC922066	58	78	160	84	0.5	1.0
PSC922069	59	78	170	82	0.2	0.5
PSC922071	60	78	198	105	0.0	0.5
PSC922074	59	78	176	86	0.0	0.2
PSC922075	59	78	174	96	0.5	0.5
PSC922079	59	76	158	89	1.0	1.0
PSC922080	60	78	164	91	1.0	1.0
PSC922083	60	80	187	92	0.5	0.5
PSC922085	62	80	200	112	0.5	0.5
PSC922087	62	80	197	122	0.5	1.0
PSC922088	63	80	189	107	0.5	1.0
PSC922092	57	78	170	85	0.5	0.5
PSC922097	58	78	192	99	0.5	0.5
PSC922102	59	80	196	115	0.5	1.0
PSC922103	57	78	191	106	0.5	0.5
PSC922106	53	72	142	60	1.0	0.0
PSC922111	59	78	200	102	0.5	0.5
PSC922127	63	80	211	121	0.5	1.5
PSC922129	64	80	221	127	0.5	1.0
PSC922132	63	80	225	125	0.5	1.0
PSC922133	60	78	231	125	0.5	0.5
PSC922134	63	80	223	129	0.5	1.0
華珍(CK1)	60	79	180	105	0.6	0.5
金蜜(CK2)	57	75	159	60	1.3	1.0

2_93 年秋作甜玉米單雜交品系組合力檢定結果(如表 4、表 5、表 6)，供試之 PSC932001 等 108 組合，公頃鮮穗產量高的有 33 組合，較對照種華珍(CK1)公頃鮮穗產量高的有 7 組合,其中以 PSC932083 公頃含苞葉鮮穗產量 20,700 公斤，較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 16,351 公斤高 26.6%,去苞葉率及脫粒率 70.3%及 65.3%對照種華珍(CK1)之 68.1%及 59.9%高，含苞葉單穗重 444 公克對照種華珍(CK1)之 385 公克重，穗長 PSC932083 及種華珍(CK1)分別為 16.7 公及 16.9 公分，子粒黃白色，生育日數 85 天，株高 230 公分較對照種華珍(CK1)高 10 公分，穗高 96 公分較對照種華珍(CK1)低 11 公分，葉斑病感病等級 0.5 級較對照種華珍(CK1)之 1.0 級抗病，銹病兩者同為 1.0 級，表現較佳之品系將繼續進行比較試驗。

表 4. 93 年秋作超甜玉米單雜交品系組合力檢定公頃鮮穗產量

代號	鮮穗重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2$_2$ (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	去苞葉率 (%)	脫粒率 (%)	單株穗數 (no)
PSC932003	8,850	54.1	64.9	6,010	54.0	61.7	68.0	57.6	1.1
PSC932018	10,701	65.9	79.0	7,360	66.2	75.6	68.4	42.3	1.0
PSC932029	16,110	98.5	118.1	10,770	96.8	110.5	66.9	60.6	1.0
PSC932035	14,690	89.9	107.8	10,500	94.3	107.7	71.4	44.4	1.0
PSC932044	17,040	104.2	124.9	11,740	105.5	120.4	68.9	68.9	1.0
PSC932053	15,090	92.3	110.6	11,190	100.5	114.8	74.2	55.6	1.0
PSC932054	14,740	90.2	108.1	10,400	93.4	106.7	70.5	65.1	1.0
PSC932056	15,140	92.6	111.0	10,800	97.0	110.8	71.3	68.8	0.9
PSC932065	19,630	120.1	144.0	12,600	113.2	129.3	64.2	61.8	1.0
PSC932069	14,820	90.6	108.7	10,420	93.6	106.9	70.3	52.9	1.0
PSC932073	14,940	91.4	109.5	10,400	93.4	106.7	69.6	68.4	1.0
PSC932074	13,670	83.6	100.3	9,150	82.2	93.8	66.9	61.4	1.0
PSC932076	15,360	94.0	112.7	10,560	94.9	108.4	68.8	62.6	1.0
PSC932078	13,180	80.6	96.6	9,100	81.7	93.3	69.0	65.3	1.0
PSC932079	16,690	102.4	122.4	12,060	108.4	123.8	72.3	62.6	0.9
PSC932080	17,070	104.4	125.2	11,900	107.0	122.1	69.7	62.7	1.0
PSC932081	13,550	82.9	99.4	8,920	80.2	91.5	65.8	61.2	0.9
PSC932083	20,690	126.6	151.8	14,550	130.8	149.3	70.3	65.3	1.0
PSC932101	17,410	106.5	127.7	11,910	107.0	122.2	68.4	56.7	1.0
PSC932103	12,910	79.0	94.7	8,800	79.1	90.3	68.1	58.5	1.1
PSC932108	19,110	116.9	140.1	11,800	106.0	121.0	61.7	61.8	1.0
華珍(CK1)	16,350	100.0	119.9	11,130	100.0	114.2	68.1	59.9	1.0
金蜜(CK2)	13,640	83.4	100.0	9,750	87.6	100.0	71.5	51.0	1.0

表 5. 93 年秋作超甜玉米單雜交品系組合力檢定果穗農藝性狀

代號	單穗重 (g)	單果重 (g)	穗 長 (cm)	穗 徑 (cm)	行列數 (no)	子粒長 (cm)	含糖量 (%)	粒色 (color)	鮮食品嚐 (score)
PSC932003	295	190	16.6	4.2	15.4	0.8	16.0	黃	85
PSC932018	254	173	16.7	4.1	14.6	0.5	14.2	黃	84
PSC932029	352	235	16.5	4.8	15.2	1.0	17.9	黃	88
PSC932035	276	197	17.0	4.2	14.6	0.6	14.4	黃白	84
PSC932044	386	266	16.1	5.3	14.0	1.2	16.1	黃	83
PSC932053	274	203	18.2	4.5	16.0	0.9	17.0	黃	83
PSC932054	285	201	17.4	4.4	14.4	0.9	16.6	黃	83
PSC932056	330	236	17.2	4.7	15.6	1.0	18.7	黃	86
PSC932065	462	297	16.2	5.2	13.6	1.1	16.7	黃白	78
PSC932069	323	228	17.4	4.6	13.6	0.9	16.0	黃	79
PSC932073	280	195	15.5	4.8	16.0	1.0	17.4	黃	86
PSC932074	274	183	15.7	4.4	16.2	0.9	16.7	黃	86
PSC932076	392	270	20.1	4.9	14.2	1.0	17.2	黃	80
PSC932078	428	295	19.8	5.0	16.2	1.0	16.5	黃	84
PSC932079	371	268	18.2	4.8	15.8	1.0	18.3	黃	84
PSC932080	373	260	17.4	4.7	15.4	0.9	13.5	黃	85
PSC932081	417	275	18.5	4.9	17.6	1.0	16.7	黃	81
PSC932083	444	312	16.7	5.3	13.6	1.1	16.2	黃白	79
PSC932101	387	265	17.2	4.9	18.0	1.0	17.7	黃	80
PSC932103	344	235	19.2	4.6	13.2	0.9	17.8	黃	82
PSC932108	417	258	18.9	5.2	14.0	1.1	15.9	黃	82
華珍(CK1)	385	262	16.9	4.7	13.0	0.9	15.7	黃	81
金蜜(CK2)	278	198	14.9	4.5	18.8	0.9	15.7	黃	83

3_93 年秋作甜玉米三系雜交品系組合力檢定結果(如表 7、表 8、表 9)，供試之 PTW932001 等 267 組合，公頃含苞葉鮮穗產量均較對照種華珍(CK1)低，但較對照種金蜜(CK2)之公頃含苞葉鮮穗產量高 9.3%~37.1%的有 16 組合，其中以 PTW932147 公頃含苞葉鮮穗產量 18,340 公斤較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 18,831 公斤少 2.6%，但較對照種金蜜(CK2)高 37.1%。其去苞葉率 71.5%較對照種華珍(CK1)之 68.8%高，脫粒率 54.0%對照種華珍(CK1)之 57.6%低，含苞葉單穗重 374 公克對照種華珍(CK1)之 325 公克重，穗長 17.3 公分對照種華珍(CK1)之 16.6 公分長 0.7 公分，生育日數 104 天對照種華珍(CK1)109 天早熟 5 天，株高同為 178 公分，穗高 88 公分對照種華珍(CK1)之 105 公分低，葉斑病及銹病感病等級同為 0.5 級。

4_93 年秋作甜玉米新品系比較試驗調查結果(如表 10、表 11、表 12)，供試之 PSC932001 等 11 組合，公頃含苞葉鮮穗產量較對照種華珍(CK1)高的有 3 組合，較對照種金蜜(CK2)之產量高者有 10 組合，其中以 PSC922075 公頃含苞葉鮮穗產量 16,750 公斤，較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 15,460 公斤高 8.5%，較對照種 CK2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 12,830 公斤高 30.5%。去苞葉率 64.2%較對照種華珍(CK1)66.8 低，脫粒率 65.7%較對照種華珍(CK1)64.2%高，含苞葉單穗重在 345 公克較對照種華珍(CK1)350 公

克少，果穗長 17.3 公分較對照種華珍(CK1)17.0 公分長，，生育期日數同為 86 天，葉斑病及銹病感病等級為 1.1 級及 2.1 級較對照種華珍(CK1)之 0.9 級及 1.4 級高，鮮穗品質物理性分析結果(表 13)果皮韌度 344 克較對照種華珍(CK1)之 252 克多，可溶性固形(Brix)14.3%較對照種華珍(CK1)13.5%高，74.8%較對照種華珍(CK1)78.6%低，果皮含量 2.48%較對照種華珍(CK1)之 2.14%高。鮮食品嚐總分為 82 分較對照種華珍(CK1)之 83 分少。

3. 族群改良：計育成綜合品種 Super Sweet Corn Tropical Composite 等 2 品種，及利用優良自交系育成溫帶型及熱帶型 2 個合成品種，供自交系育成之材料。

表 6. 93 年秋作超甜玉米單雜交品系組合力檢定植株農藝性狀

代號	吐絲日數 (day)	成熟日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	葉斑病 (scale)	銹病 (scale)
PSC932003	50	75	134	38	2.5	3.0
PSC932018	48	70	134	45	3.5	3.5
PSC932029	51	77	148	66	1.0	1.0
PSC932035	48	70	144	44	2.5	2.5
PSC932044	57	85	182	88	0.5	0.5
PSC932053	52	82	172	75	2.5	3.0
PSC932054	54	82	172	71	3.0	3.5
PSC932056	54	82	174	73	2.5	2.5
PSC932065	59	85	190	94	2.0	2.0
PSC932069	51	82	194	94	3.0	3.5
PSC932073	56	82	192	89	1.0	1.0
PSC932074	50	75	176	70	1.5	1.5
PSC932076	59	85	193	96	1.5	2.0
PSC932078	59	85	211	82	2.0	1.5
PSC932079	59	85	199	82	1.0	1.0
PSC932080	55	82	213	85	0.5	0.5
PSC932081	59	85	205	114	1.0	0.5
PSC932083	60	85	230	96	0.5	1.0
PSC932101	61	92	203	93	1.5	0.5
PSC932103	59	92	193	87	1.5	1.0
PSC932108	64	92	214	97	2.0	1.0
華珍(CK1)	58	85	220	107	1.0	1.0
金蜜(CK2)	52	77	162	72	3.0	3.0

表 7. 93 年秋作超甜玉米三系雜交系組合力檢定公頃鮮穗產量

代號	鮮穗重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	去苞葉率 (%)	脫粒率 (%)	單株穗數 (no)
PTW932016	12,490	66.3	93.4	8,660	66.8	83.3	69.5	46.8	1.0
PTW932058	16,260	86.3	121.6	13,330	102.9	128.3	82.0	64.3	1.0
PTW932068	16,660	88.4	124.6	12,810	98.9	123.3	76.9	62.8	1.0
PTW932095	15,300	81.3	114.4	11,830	91.3	113.8	77.3	61.4	1.0
PTW932100	16,080	85.4	120.2	11,870	91.6	114.2	73.8	59.0	1.0
PTW932126	15,460	82.1	115.6	11,300	87.2	108.7	73.1	57.2	1.0
PTW932133	16,020	85.1	119.8	11,490	88.7	110.6	71.7	59.6	1.0
PTW932147	18,340	97.4	137.1	13,120	101.2	126.2	71.5	54.0	1.0
PTW932164	16,840	89.4	125.9	11,340	87.5	109.1	67.3	61.5	1.0
PTW932172	16,350	86.8	122.2	10,880	84.0	104.7	66.5	57.1	1.0
PTW932177	17,710	94.0	132.4	13,310	102.8	128.1	75.2	61.8	1.0
PTW932192	17,530	93.1	131.0	12,360	95.4	118.9	70.5	59.0	1.0
PTW932222	17,840	94.7	133.4	13,260	102.4	127.6	74.3	62.8	1.0
PTW932226	16,940	90.0	126.7	11,140	86.0	107.2	65.8	64.6	1.0
PTW932237	15,790	83.8	118.0	11,040	85.2	106.2	69.9	57.7	1.0
PTW932240	16,790	89.2	125.5	11,630	89.7	111.9	69.3	59.7	1.0
PTW932260	14,620	77.6	109.3	11,160	86.2	107.4	76.4	56.1	1.0
華珍(CK1)	18,830	100.0	140.8	12,960	100.0	124.7	68.8	57.6	1.0
金蜜(CK2)	13,380	71.0	100.0	10,390	80.2	100.0	77.7	55.9	1.0

表 8. 93 年秋作超甜玉米三系雜交系組合力檢定果穗農藝性狀

代號	單穗重 (g)	單果重 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	子粒長 (cm)	含糖量 (%)	粒色 (color)	鮮食品嚐 (score)
PTW932016	271	188	17.4	4.2	16	0.7	13.8	黃	82
PTW932058	331	272	18.5	4.8	16	1.1	18.0	黃	84
PTW932068	339	261	17.0	4.8	16	1.0	16.9	黃	83
PTW932095	312	255	18.0	4.7	16	0.9	17.0	黃	84
PTW932100	334	246	17.9	4.7	16	0.9	18.3	黃白	84
PTW932126	353	258	18.8	4.5	14	0.9	17.8	黃白	86
PTW932133	326	234	16.4	4.7	16	0.9	16.9	黃	82
PTW932147	374	267	17.3	4.5	14	0.9	15.7	黃	82
PTW932164	349	235	16.4	4.9	14	1.0	17.6	黃	84
PTW932172	339	226	16.4	4.7	14	0.9	16.9	黃	82
PTW932177	320	240	17.3	4.8	16	1.0	17.2	黃	85
PTW932192	333	235	18.6	4.6	14	0.9	17.4	黃白	86
PTW932222	345	265	19.2	4.9	14	1.0	17.7	黃	85
PTW932226	345	227	16.9	5.0	16	1.0	18.2	黃	84
PTW932237	310	217	17.6	4.8	14	1.0	16.0	黃	81
PTW932240	342	237	17.5	4.9	16	1.0	16.5	黃	81
PTW932260	327	250	17.8	4.7	16	0.8	18.5	黃	83
華珍(CK1)	325	223	16.6	4.7	12	0.9	17.2	黃	85
金蜜(CK2)	272	212	16.4	4.7	18	0.9	18.2	黃	87

表 9. 93 年秋作超甜玉米三系雜交系組合力檢定植株農藝性狀

代號	吐絲日數 (day)	成熟日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	葉斑病 (scale)	銹病 (scale)
PTW932016	48	70	150	43	2.5	2.0
PTW932058	51	95	146	60	1.5	1.5
PTW932068	50	95	172	67	1.0	1.0
PTW932095	51	95	178	70	2.0	2.0
PTW932100	51	95	172	65	1.0	1.0
PTW932126	53	95	192	87	0.5	0.5
PTW932133	60	104	155	72	0.5	0.5
PTW932147	60	104	177	88	0.5	0.5
PTW932164	59	104	197	109	0.5	0.5
PTW932172	59	104	177	82	0.5	0.5
PTW932177	51	96	162	73	1.0	1.0
PTW932192	53	95	173	72	1.0	1.0
PTW932222	49	95	168	65	1.5	1.5
PTW932226	59	104	189	95	0.5	0.5
PTW932237	59	104	173	110	0.5	0.5
PTW932240	59	104	182	93	0.5	0.5
PTW932260	61	109	186	92	0.5	0.5
華珍(CK1)	61	109	178	105	0.5	0.5
金蜜(CK2)	58	95	148	70	1.0	1.0

表 10. 93 年秋作超甜玉米新品系比較試驗公頃鮮穗產量

代號	鮮穗重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 CK1 (%)	指數 CK2 (%)	去苞葉率 (%)	脫粒率 (%)	單株穗數 (no)
PSC922003	14,260	92.3	111.1	10,130	98.2	109.9	71.1	58.5	1.0
PSC922017	15,060	97.6	117.4	10,130	98.2	109.9	67.2	62.4	1.0
PSC922080	2,960	19.2	23.0	2,010	19.5	21.8	67.8	71.2	1.2
PSC922085	15,460	100.2	120.5	9,870	95.7	107.1	63.9	67.7	1.0
PSC922086	16,630	107.7	129.6	11,050	107.1	119.9	66.4	69.7	1.0
PSC922111	15,310	99.2	119.3	10,290	99.7	111.6	67.2	66.6	1.0
PSC922075	16,750	108.5	130.5	10,760	104.3	116.8	64.2	65.7	1.0
PSC922097	13,700	88.7	106.7	10,540	102.1	114.3	76.9	65.2	1.0
PSC922102	14,940	96.8	116.5	10,330	100.1	112.1	69.1	64.6	1.0
PSC922103	15,260	98.9	118.9	10,460	101.4	113.5	68.5	63.1	1.0
PSC922016	13,000	84.2	101.3	8,790	85.2	95.4	67.6	58.3	1.0
華珍(CK1)	15,440	100.0	120.3	10,320	100.0	111.9	66.8	64.2	1.0
金蜜(CK2)	12,830	83.1	100.0	9,220	89.4	100.0	71.8	57.9	1.0

表 11. 93 年秋作超甜玉米新品系比較試驗果穗農藝

代號	單穗重 (g)	單果重 (g)	穗 長 (cm)	穗 徑 (cm)	行列數 (no)	子粒長 (cm)	粒色 (color)	鮮食品嚐 (score)
PSC922003	324	230	17.3	4.6	14.5	0.9	黃白	86
PSC922017	329	221	16.3	4.7	15.3	0.9	黃	86
PSC922080	362	246	17.0	4.7	12.3	1.1	黃	85
PSC922085	375	240	15.2	5.0	13.6	1.1	黃白	88
PSC922086	377	250	15.4	5.0	14.2	1.1	黃白	86
PSC922111	347	233	16.9	4.7	17.3	0.9	黃	83
PSC922075	345	222	17.3	4.6	16.6	0.9	黃	82
PSC922097	299	230	17.5	4.6	16.7	0.9	黃	83
PSC922102	326	226	17.2	4.6	12.4	0.9	黃	84
PSC922103	320	219	16.4	4.6	12.2	0.9	黃白	82
PSC922016	313	212	15.6	4.6	15.1	1.1	黃	85
華珍(CK1)	350	235	17.0	4.6	12.4	0.9	黃	83
金蜜(CK2)	292	209	14.8	4.7	16.8	0.9	黃	83

表 12. 93 年秋作超甜玉米新品系比較試驗植株農藝性狀

代號	吐絲日數 (day)	成熟日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	葉斑病 (scale)	銹病 (scale)
PSC922003	52	81	148	48	0.0	0.0
PSC922017	54	83	149	53	0.9	0.6
PSC922080	59	86	162	71	0.5	1.3
PSC922085	58	86	206	88	0.6	1.8
PSC922086	57	86	207	93	1.1	2.1
PSC922111	57	85	228	85	0.5	1.1
PSC922075	57	86	193	81	0.6	0.8
PSC922097	55	85	179	82	0.5	0.6
PSC922102	58	86	198	96	0.5	0.5
PSC922103	56	85	198	95	0.5	1.1
PSC922016	54	81	158	60	1.0	1.1
華珍(CK1)	60	86	206	99	0.9	1.4
金蜜(CK2)	52	81	155	59	1.9	2.1

表 13. 93 年秋作超甜玉米新品系比較試驗品質與物理性

代號	果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (Brix)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PSC922003	325	15.8	74.24	1.95
PSC922017	365	15.8	74.76	2.07
PSC922080	-	-	-	-
PSC922085	328	14.2	77.69	2.58
PSC922086	340	14.1	78.56	2.56
PSC922111	324	14.8	76.65	1.99
PSC922075	344	14.3	74.83	2.48
PSC922097	337	14.7	76.01	2.10
PSC922102	347	14.0	76.94	2.33
PSC922103	327	12.7	76.36	2.30
PSC922016	307	15.7	75.88	1.67
華珍(CK1)	252	13.5	78.61	2.14
金蜜(CK2)	267	16.6	75.35	1.66

(二)白玉米：

1. 種原蒐集：上季自全省玉米主要產區南投、屏東、台東等收集之種原。經播種後擇優汰劣，已篩選出 S_2，下季將繼續分離。
2. 抗病優良自交系選育：歷年自國內外地區蒐集之白玉米種原，經人工授粉分離篩選，已獲 S_4～S_6 Masika 211114 等 512 品系。並以田間自然接種法檢定露菌病，檢定結果列於表 14，其中有 NSCM 31-911227 等 4 品系具強抗性。
3. 單雜交組合結合力檢定：93 年春作共有 34 品系參與組合結合力檢定，並以台南 22 號及台南白為對照種，其中以 PWH(93S-12)等 7 組合之公頃鮮穗產量 11,900 公斤～17,225 公斤，較 CK1(台南 22 號)10,375 公斤增產 14～66%。PWH(93S-9)等 6 組合較 CK2(台南白)增產 10～40%，如表 15。品質分析結果 PWH(93S-9)等 3 組合之果皮韌度及果皮含量均較 CK1 及 CK2 少。官能品嚐結果以 PWH(93S-9)及 PWH(93S-12)表現最優，如表 16。93 年秋作共有 81 品系參與組合力檢定，以台南 22 號及台南白為對照種，其中以 PWH(93F-6)等 9 組合之公頃鮮穗產量 9,862—13,100 公斤，較 CK1(台南 22 號)之 9,187 公斤增產 7—42%，較 CK2(台南白)增產 3—37%，如表 17。品質分析結果 PWH(93F-19)等 7 組合之果皮含量 1.82—2.16%較 CK_2(台南白)之 2.30%少。但參試組合均較 CK1(台南 22 號)之 1.66%含量多。官能品嚐之結果以 PWH(93F-25)等 5 組合表現較 CK1(台南 22 號)優異，PWH(93F-6)等 10 組合均較 CK2(台南白)佳，如表 18。
4. 族群改良：自 C_0 族群選獲之質優自交系結合力比較試驗，繼續利用輪迴選種法育成 C_1 族群。

表 14. 93 年春作白玉米自交系露菌病檢定

No.	品系	罹病率(%)	No.	品系	罹病率(%)
1.	Masika 211114	9.5	9.	NSCM 31-811212	8.0
2.	Masika 211115	11.7	10.	NSCM 31-911227	0
3.	Masika 211119	9.4	11.	NSCM 31-911228	12.5
4.	Masika 331111	21.0	12.	NSCM 31-11-12-1122	13.0
5.	MH-521227	14.0	13.	POZ 18432-10-2112	0
6.	MH-521228	5.0	14.	POZ 18432-10-2141	4.7
7.	MH-712127	6.4	15.	台南白	10.0
8.	NSCM 31-431111	14.5			

註：播種日期：4 月 13 日；調查日期：5 月 28 日。
抗病等級：強抗 0～5%、抗 6～20%、中抗 21～50%、感 51～80%、強感 81～100%。

表 15. 93 年春作白玉米比較試驗品系農藝特性及其產量　　播種日期：93 年 3 月 2 日

品系	開花期	吐絲期	成熟期	株高	穗位高	銹病	葉斑病	合格穗率	脫粒率	含苞葉鮮穗產量	指數	去苞葉鮮果產量	指數
	---(	day	)---	(cm)	(cm)	scale	scale	(%)	(%)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)
PWH(93S-9)	58	60	80	177	94	0.0	0.5	87	64.5	13,587	130	8,337	128
PWH(93S-12)	58	60	80	181	96	0.0	0.5	94	63.8	11,900	114	7,500	115
PWH(93S-20)	57	59	80	179	83	0.0	0.0	87	59.1	14,862	143	9,275	142
PWH(93S-28)	61	63	83	196	88	0.0	0.0	80	55.8	17,225	166	10,212	157
PWH(93S-29)	61	62	83	200	99	0.0	0.0	77	55.3	13,975	134	8,400	129
PWH(93S-31)	61	62	83	203	91	0.0	0.0	79	59.2	14,487	139	8,775	135
PWH(93S-34)	61	62	81	196	100	0.0	0.0	75	58.5	15,125	145	9,675	148
台南22號(CK)	56	58	78	176	86	0.0	0.0	82	57.0	10,375	100	6,500	100
台南白	60	61	84	263	158	0.5	0.5	76	52.4	12,262	118	6,812	104

表 16. 93 年春作白玉米比較試驗品質檢定

品系	分析日期	平均 果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH(93S-9)	93/5/19	318	10.3	68.9	2.24
PWH(93S-12)	93/5/19	358	9.9	68.0	2.25
PWH(93S-20)	93/5/19	366	12.4	66.1	2.37
PWH(93S-28)	93/5/23	332	8.8	73.6	2.21
PWH(93S-29)	93/5/23	306	9.2	74.0	2.26
PWH(93S-31)	93/5/23	340	9.3	69.8	2.55
PWH(93S-34)	93/5/23	366	9.8	65.5	2.80
台南22號(CK1)	93/5/19	350	10.2	64.5	2.35
台南白(CK2)	93/5/23	332	9.7	71.3	2.26

表 17. 93 年春作白玉米比較試驗官能品評　　品評日期：93 年 5 月 19 日及 5 月 23 日

品系	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩度 (10%)	風味 (20%)	甜度及香Q度 (20%)	總分 (100%)
PWH(93S-9)	18	13	13	8	17	17	86
PWH(93S-12)	18	13	13	8	18	17	87
PWH(93S-20)	18	13	12	7	16	15	81
PWH(93S-28)	17	13	12	7	17	17	83
PWH(93S-29)	17	13	12	7	16	15	80
PWH(93S-31)	17	13	12	7	16	16	81
PWH(93S-34)	18	13	13	8	16	16	81
台南22號(CK1)	17	13	12	8	16	17	83
台南白(CK2)	16	13	12	7	16	16	80

表 18. 93 年秋作白玉米新品系比較試驗品系農藝特性及其產量　播種日期：93 年 9 月 29 日

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	銹病 scale	葉斑病 scale	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	去苞葉鮮果產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWH(93F-6)	57	59	83	226	108	0.5	0.5	85.3	56.1	13,000	142	7,593	137
PWH(93F-7)	55	56	78	228	92	0.5	0.5	75.1	58.3	12,017	130	7,168	130
PWH(93F-19)	54	56	80	216	84	0.5	0.5	71.6	53.4	12,556	136	7,625	138
PWH(93F-25)	54	55	78	221	111	0.5	0.5	78.5	53.1	11,087	120	7,400	134
PWH(93F-45)	58	60	82	222	104	1.5	1.0	74.1	49.3	10,475	114	6,450	117
PWH(93F-52)	54	56	78	190	90	0.5	0.5	73.1	59.1	9,100	99	5,625	102
PWH(93F-59)	57	60	83	222	94	1.0	1.0	90.5	51.4	9,862	107	6,650	120
PWH(93F-68)	57	60	83	222	88	1.5	1.0	77.6	54.5	10,956	119	7,149	129
PWH(93F-76)	54	67	80	187	66	1.5	1.0	79.5	47.6	9,912	107	6,212	112
PWH(93F-77)	60	62	85	191	63	1.5	1.0	83.5	47.3	10,650	115	6,587	119
台南22號(CK)	55	67	78	185	89	0.5	0.5	72.5	54.4	9,187	100	5,512	100
台南白	61	64	87	272	170	1.5	1.0	66.2	45.7	9,524	104	5,699	103

表 19. 93 年秋作白玉米新品系比較試驗品質檢定

品　系	果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH(93F-6)	338	8.1	75.5	2.12
PWH(93F-7)	319	9.2	79.6	1.98
PWH(93F-19)	319	8.4	78.8	1.84
PWH(93F-25)	320	9.8	78.9	2.16
PWH(93F-45)	309	9.0	77.5	1.82
PWH(93F-52)	318	9.8	77.3	2.10
PWH(93F-59)	350	9.1	72.3	2.38
PWH(93F-68)	340	8.1	75.2	2.14
PWH(93F-76)	354	9.6	77.6	2.37
PWH(93F-77)	362	9.6	76.2	2.46
台南 22 號(CK1)	313	10.6	73.9	1.66
台南白(CK2)	378	8.8	77.4	2.30

分析日期：93 年 12 月 17 日及 12 月 20 日

表 20. 93 年秋作白玉米新品系比較試驗品質檢定

品　系	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩度 (10%)	風味 (20%)	甜度及香Q度 (20%)	總分 (100%)
PWH(93F-6)	17	13	13	8	17	16	84
PWH(93F-7)	17	13	13	8	16	17	84
PWH(93F-19)	18	13	13	8	17	16	85
PWH(93F-25)	18	13	13	8	17	17	86
PWH(93F-45)	17	13	12	8	17	16	83
PWH(93F-52)	18	13	13	8	17	16	85
PWH(93F-59)	17	13	12	8	16	16	83
PWH(93F-68)	18	13	13	8	15	15	82
PWH(93F-76)	16	12	11	7	17	16	79
PWH(93F-77)	16	12	11	7	17	16	79
台南 22 號(CK1)	17	13	11	8	17	17	83
台南白(CK2)	15	13	9	7	16	15	75

分析日期：93 年 12 月 17 日及 12 月 20 日

(三)糯玉米：

1. 種原蒐集：上季自中國大陸引進之哈爾濱特早粘、黑珍珠及黑龍江粘早鮮等品種，經播種後擇優汰劣，已篩選出 S_2，下季將繼續分離。

2. 抗病優良自交系選育：歷年自國內外地區蒐集之糯玉米種原，經人工授粉分離篩選已培育 S_4～S_7 世代，白糯與黑糯自交系 500 品系，並以此為材料，進行抗病性檢定，露菌病以田間自然接種法檢定，春作檢定 17 品系，其中有 Nepth 1211-211 等 3 品系具強抗性(表 21)，秋作檢定 17 品系，以 Phw 6211-1 等 12 品系具有強抗性(表 22)。莖腐病以人工接種法檢定抗性，但因缺少病原致未檢定。

表 21. 93 年春作糯玉米自交系露菌病檢定

No.	品系	罹病率
1.	六美 122-221	6.0
2.	Vie 222-7221	39.3
3.	生生 52311	46.0
4.	虎尾 72-111	18.1
5.	大溪 222-11	17.2
6.	善化 1411-111	10.5
7.	Lots-2611-311	2.6
8.	Vie 511-11	14.3
9.	菲大 B-1032-172-31	9.7
10.	菲 W-512-11	7.5
11.	玉美珍 - 1112-112	5.4
12.	玉美珍 - 183-21	10.3
13.	Nepth 1211-211	0.0
14.	Vie 4211-31	29.0
15.	菲 W2132-111	4.2
16.	Pwx 90-3	5.9
17.	Pwx 90-7	9.3
18.	台南 5 號(CK)	64.3

註：1. 播種日期：4 月 13 日；調查日期：5 月 28 日。
2. 抗病等級：強抗 0—5%、抗 6—20%、中抗 21—50%、感 51—80%、強感 81—100%。

表 22. 93 年秋作糯玉米自交系露菌病檢定

No.	品系	罹病率
1.	Sum 1411-111	7.3
2.	Lot 2611-311	1.3
3.	PHB-1032-172	7.3
4.	Vie 6121-11	5.6
5.	Ma-122-22	3.6
6.	Sin-5231	5.8
7.	Tasi-2221	4.2
8.	Vie 5111-A	4.7
9.	Phw 6211-1	0
10.	Vie 5111-B	2.9
11.	Yua-233-11	4.9
12.	Sin 5231-61	3.4
13.	Fu-1121-12	2.9
14.	Sin 5231-11	7.3
15.	Liau 1222-221	3.5
16.	Vie 2227-22	4.8
17.	Fu-7211	0
18.	台南 5 號(CK)	55.1

註：1. 播種日期：10 月 6 日；調查日期：11 月 25 日。
2. 抗病等級：強抗 0—5%、抗 6—20%、中抗 21—50%、感 51—80%、強感 81—100%。

表 23. 93 年春作糯玉米新品系組合力檢定較優前 10 品系農藝特性及其產量

品系	粒色 (color)	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
WX93SA-4	W	77	178	2	13,250	104	7,300	93
WX93SA-5	W	75	173	2	13,450	106	6,725	86
WX93SA-8	B	77	168	2	14,425	113	9,625	123
WX93SA-17	B	72	171	2	13,150	103	7,075	90
WX93SA-21	W	70	162	2	15,875	125	9,125	117
WX93SA-27	W	72	168	2	14,225	112	8,700	111
WX93SA-29	B	77	193	2	13,875	109	7,750	99
WX93SA-30	B	73	213	2	15,300	120	9,700	124
WX93SA-34	B	77	198	2	13,725	108	7,675	98
WX93SA-45	W	71	183	2	15,825	125	9,175	117
美珍(CK)	W	73	183	2	12,710	100	7,830	100

註：播種日期：93 年 2 月 28 日。　供試品系：55 品系。

3. 新品系組合力檢定：春作共有 55 新品系參與檢定組合力，並以美珍為對照種，其中以 WX93SA-45 品系表現最優(表 23)，其含苞葉鮮穗產量為 15,825 公斤／公頃，不含苞葉產量 9,175 公斤／公頃，分別比美珍增產 25%及 17%，成熟期比美珍早 2 天，而且咀嚼風味口感俱佳，此外尚有 9 個品系產量比對照種高，下季將進行比較試驗，俾選拔豐產質優品系。

秋作檢定 56 品系，其中以 WX93FA-43 品系含苞葉鮮穗產量 16,175 公斤／公頃為最優(表 24)，比對照種美珍增產 6%，但不含苞葉產量比美珍減少 4%，其次為 WX93FA-16 品系含苞葉產量 15,600 公斤／公頃，比對照種美珍增產 2%。

表 23. 93 年秋作糯玉米新品系組合力檢定較優前 10 品系農藝特性及其產量

品系	粒色 (color)	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
WX93FA-43	W	66	182	2	16,175	106	9,225	96
WX93FA-16	W	72	243	3	15,600	102	9,025	94
WX93FA-5	W	72	194	3	15,150	99	8,050	84
WX93FA-45	B	69	192	2	15,125	99	8,825	92
WX93FA-46	B	73	198	2	15,075	98	8,700	91
WX93FA-31	W	66	173	2	15,050	98	8,700	91
WX93FA-48	B	68	190	2	14,975	97	8,925	93
WX93FA-15	W	67	203	2	14,925	97	8,275	87
WX93FA-32	W	66	198	2	14,600	95	9,100	95
WX93FA-10	B	72	198	2	14,525	89	7,775	81
美珍(CK)	W	69	218	2	15,300	100	9,565	100

註：播種日期：93 年 9 月 20 日。　供試品系：56 品系。

表 25. 93 年春作糯玉米新品系比較試驗品系農藝特性及其產量

品系	粒色 (color)	成熟期 (day)	銹病 (scale)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
WX93SB-1	B	75	2	199	17.0	3.9	10	13,129	112	7,421	103
WX93SB-2	B	75	1	189	18.3	4.6	10	13,413	114	7,554	105
WX93SB-3	W	72	2	157	17.8	4.4	12	12,346	105	8,063	112
WX93SB-4	W	71	2	167	17.3	4.0	10	11,313	96	7,229	100
WX93SB-5	W	75	1	192	16.9	3.9	12	13,696	117	6,871	95
WX93SB-6	W	71	2	167	15.8	4.5	12	13,375	114	8,050	112
WX93SB-7	W	72	2	165	15.5	4.1	12	10,846	92	6,140	85
WX93SB-8	W	71	2	149	15.9	3.9	12	11,475	98	6,942	96
WX93SB-9	W	70	2	158	17.3	4.0	14	11,671	99	6,979	97
美珍(CK)	W	73	2	173	18.4	3.7	12	11,754	100	7,204	100
LSD 5%								1,181		649	

註：1. 播種日期：93 年 2 月 25 日。　2. 子實色澤：W 白色；B 黑色。

4.新品系比較試驗：參試品系共 9 個，以美珍為對照種，春作試驗結果有 5 個品系含苞葉鮮穗產量高於對照種(表 25)，其中以 WX93SB-5 品系含苞葉鮮穗產量 13,696 公斤/公頃最高，比美珍增產 17%，並有顯著差異。不含苞產量以 WX93SB-3 及 WX93SB-6 品系較佳，都比美珍增產 12%，也有顯著差異。但官能品嚐則以 WX93SB-2 品系評分 89 分為最高(表 26)，其果穗外觀、充實度、風味及 Q 度比對照種為優，品質分析結果(表 27)，WX93SB-2 品系果皮韌度 356g，果皮含量 2.4%，也都比對照種佳。

表 26. 93 年春作糯玉米新品系比較試驗官能品嚐

品系	品嚐日期	果穗外觀 (1 - 15)	子粒色澤 (1 - 15)	充實度 (1 - 15)	嫩度 (1 - 10)	風味 (1 - 15)	Q度 (1 - 30)	總分 (1 - 100)
WX93SB-1	5/14	13	13	12	8	13	25	84
WX93SB-2	5/14	14	13	13	9	14	26	89
WX93SB-3	5/11	13	13	13	9	14	25	87
WX93SB-4	5/11	13	13	13	8	13	25	85
WX93SB-5	5/14	13	13	14	8	13	25	86
WX93SB-6	5/11	12	12	12	9	14	25	84
WX93SB-7	5/11	12	13	13	8	13	26	85
WX93SB-8	5/11	12	12	13	8	13	25	83
WX93SB-9	5/11	13	12	12	8	13	25	83
美珍(CK)	5/11	12	13	13	8	13	25	84

表 27. 93 年春作糯玉米新品系比較試驗品質檢定

No	採收日期	平均 果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	水份含量(%)	果皮含量(%)
1	93/5/14	395	12.4	70.0	2.18
2	93/5/14	356	12.4	68.7	2.40
3	93/5/11	504	13.9	67.1	3.17
4	93/5/11	514	13.8	64.0	3.39
5	93/5/14	407	13.8	65.9	3.08
6	93/5/11	339	12.7	66.8	2.12
7	93/5/11	402	14.3	65.1	2.59
8	93/5/11	602	16.0	60.4	3.49
9	93/5/11	700	16.7	55.8	3.45
10	93/5/11	438	12.8	65.0	2.78

秋作比較結果，共有三品系含苞葉鮮穗產量比對照種美珍高，其中以 WX93FB-5 的 15,334 公斤/公頃為最優(表 28)，比美珍增加 6%，但不含苞葉產量則以 WX93FB-1 品系 9,346 公斤/公頃最高，比美珍增加 3%。鮮穗官能品嚐評分以 WX93FB-4 及 WX93FB-5 二品系的 89 分最高(表 29)，尤其 WX93FB-5 品系果穗外觀整齊、充實度良好、風味及Q度都優於對照種美珍，而且比美珍早熟 3 天，品質檢定(表 30)，可溶性固形物 WX93FB-5 品系為 11.4 °Brix，也比美珍的 11.1 °Brix 為佳。

表 28. 93 年秋作糯玉米新品系比較試驗品系農藝特性及其產量

品系	粒色 (color)	成熟期 (day)	銹病 (scale)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
WX93FB-1	W	67	2	175	16.6	4.5	14	13,955	96	9,346	103
WX93FB-2	W	67	2	174	15.6	4.6	14	14,546	100	9,217	102
WX93FB-3	B	70	1	193	16.9	4.2	12	13,092	90	7,584	84
WX93FB-4	W	66	2	197	17.5	4.2	14	14,746	102	8,563	94
WX93FB-5	W	67	2	185	17.1	4.3	14	15,334	106	8,580	95
WX93FB-6	B	71	2	203	16.7	4.7	12	14,033	97	8,309	92
WX93FB-7	B	71	2	194	16.4	4.1	12	12,421	86	7,733	85
WX93FB-8	W	66	2	170	17.0	4.3	16	14,742	102	9,109	100
WX93FB-9	B	70	1	203	17.0	4.0	12	13,775	95	7,992	88
美珍(CK)	W	70	3	206	17.2	4.0	14	14,509	100	9,066	100
LSD 5%								1,194		801	

註：1. 播種日期：93 年 9 月 20 日。　2. 子實色澤：W 白色；B 黑色。

表 29. 93 年秋作糯玉米新品系比較試驗官能品嚐

品系	品嚐日期	果穗外觀 (1 - 15)	子粒色澤 (1 - 15)	充實度 (1 - 15)	嫩度 (1 - 10)	風味 (1 - 15)	Q度 (1 - 30)	總分 (1 - 100)
WX93FB-1	11/25	13	13	14	9	13	26	88
WX93FB-2	11/25	12	12	13	9	13	26	85
WX93FB-3	11/28	12	13	13	8	13	25	84
WX93FB-4	11/25	14	13	14	9	13	26	89
WX93FB-5	11/25	14	13	14	9	13	26	89
WX93FB-6	11/28	13	13	13	9	13	25	86
WX93FB-7	11/28	13	13	13	9	13	25	86
WX93FB-8	11/25	13	12	13	9	13	25	85
WX93FB-9	11/28	13	13	14	9	13	25	87
美珍(CK)	11/28	13	13	13	9	12	26	86

表 30. 93 年秋作糯玉米新品系比較試驗品質檢定

No	採收日期	平均 果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (Brix°)	水份含量(%)	果皮含量(%)
1	93/11/25	452	10.5	71.77	2.78
2	93/11/25	338	11.1	68.61	1.97
3	93/11/29	348	11.8	69.79	2.28
4	93/11/25	489	10.8	67.14	2.64
5	93/11/25	418	11.4	68.87	2.80
6	93/11/29	331	12.2	71.40	1.93
7	93/11/29	364	12.1	70.71	2.17
8	93/11/25	449	11.5	66.41	2.70
9	93/11/29	394	12.0	68.67	2.44
10	93/11/29	407	11.1	65.70	2.53

表 31. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗(六腳試區)品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (1-5)	倒伏性 (1-3)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX90-3	82	179	1	1	17.0	4.0	12	48.2	84	14,354	105	8,219	95
PWX90-7	82	181	2	1	18.5	3.9	10	47.6	87	13,156	97	8,089	93
TAPH89-2	86	191	2	2	16.0	3.7	8	57.5	62	13,630	100	7,995	92
TAPH89-5	85	197	2	2	16.6	3.4	8	58.4	94	12,161	89	7,161	82
美珍(CK1)	80	182	2	1	17.4	4.1	12	50.5	96	13,625	100	8,685	100
黑美珍(CK2)	81	175	2	1	17.9	4.1	10	48.1	93	14,479	106	9,182	106
LSD 5%										1,032		672	

註：1. 播種日期：93 年 2 月 17 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

5.新品系區域試驗：本試驗分別設於嘉義縣六腳鄉及台南縣學甲鎮，春作六腳試區以對照種黑美珍產量最高(表 31)，但本場育成新品系 PWX90-3 表現亦良好，含苞葉鮮穗產量 14,354 公斤／公頃和對照種美珍及黑美珍沒有顯著差異，但其銹病 1 級、葉斑病 1 級比

參試品系較具抗性，成熟時莖稈直立未倒伏，不會影響採收工作，官能品嚐評分為 84 分(表 32)，也比對照種為優，而且品質分析結果(表 33)PWX90-3 的果皮韌度 697g 及果皮含量 3.71%均比對照種美珍優異。

表 32. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(六腳試區)

品系	果穗外觀 (1-15)	子粒色澤 (1-15)	充實度 (1-15)	嫩度 (1-10)	風味 (1-15)	Q度 (1-30)	總分 (1-100)
PWX90-3	13	12	13	9	12	25	84
PWX90-7	13	12	12	8	11	22	78
TAPH89-2	13	13	12	10	12	25	85
TAPH89-5	13	12	12	10	13	26	86
美珍(CK1)	13	13	12	8	12	25	83
黑美珍(CK2)	11	11	12	9	12	23	78

表 33. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗品質檢定(六腳試區)

品系	分析日期	平均 果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (Brix°)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWX90-3	93/5/10	697	15.0	58.4	3.71
PWX90-7	93/5/10	706	15.8	61.1	3.45
TAPH89-2	93/5/13	564	13.8	58.7	2.78
TAPH89-5	93/5/13	613	13.1	60.9	2.87
美珍(CK1)	93/5/10	733	14.5	52.7	3.92
黑美珍(CK2)	93/5/10	480	12.8	63.9	2.46

春作學甲試區含苞葉鮮穗產量仍以黑美珍最高，本場之 PWX90-3 為 13,229 公斤/公頃(表 34)，比對照種美珍增產 3%，但無顯著差異。銹病 1 級，比其他品系較具抗性，穗長介於 16～17 公分之間，官能品嚐評分為 82 分(表 35)，比二個對照種 81 分與 75 分為優，品質分析檢定結果(表 36)，PWX90-3 的果皮韌度 601g 和果皮含量 3.85%則稍高於對照種。

表 34. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗(學甲試區)品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (1-5)	倒伏性 (1-3)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX90-3	79	206	1	1	16.4	3.8	12	53.7	90.0	13,229	103	8,318	98
PWX90-7	78	198	2	1	18.9	3.8	10	52.9	82.5	12,109	95	7,927	93
TAPH89-2	83	186	3	1	16.2	3.7	8	57.5	88.0	15,448	121	8,828	104
TAPH89-5	83	189	3	1	17.8	3.3	8	55.3	92.0	10,484	82	6,083	71
美珍(CK1)	77	189	2	1	18.3	4.1	12	55.4	92.5	12,813	100	8,526	100
黑美珍(CK2)	78	179	3	1	17.4	4.1	10	59.1	90.0	14,531	113	8,740	103
LSD 5%										694		295	

註：1. 播種日期：93 年 2 月 26 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 35. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(學甲試區)

品系	果穗外觀 (1-15)	子粒色澤 (1-15)	充實度 (1-15	嫩度 (1-10)	風味 (1-15)	Q度 (1-30)	總分 (100)
PWX90-3	12	12	13	8	12	25	82
PWX90-7	12	12	12	7	12	24	79
TAPH89-2	13	12	13	8	13	25	84
TAPH89-5	12	12	12	9	13	26	84
美珍(CK1)	12	12	12	7	12	24	81
黑美珍(CK2)	12	10	10	8	12	23	75

表 36. 93 年春作糯玉米新品系區域試驗品質檢定(學甲試區)

品系	分析日期	平均 果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (Brix°)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWX90-3	93/5/17	601	12.9	58.8	3.85
PWX90-7	93/5/17	766	16.4	54.9	3.65
TAPH89-2	93/5/20	427	11.3	57.8	2.31
TAPH89-5	93/5/20	396	11.1	65.6	2.48
美珍(CK1)	83/5/17	586	15.7	57.1	3.63
黑美珍(CK2)	93/5/17	440	12.3	63.3	2.26

秋作六腳試區 PWX90-3 品系銹病 1 級，合格穗率 95.7%，都優於其他參試品系(表 37)，含苞葉鮮穗產量以 PWX90-3 品系 13,855 公斤／公頃最高，比對照種美珍增產 16%，鮮穗官能品嚐以 PWX90-3 及 TAPH89-5 評分 87 分和 87.5 分優於其他品系(表 38)。

表 37. 93 年秋作糯玉米新品系區域試驗成績(六腳試區)品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (1-5)	倒伏性 (1-3)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX90-3	72	182	1	1	16.9	4.1	12	44.9	95.7	13,855	116	7,995	101
PWX90-7	71	188	2	1	18.1	3.8	10	48.1	94.1	11,563	97	7,318	93
TAPH89-2	75	190	2	1	15.5	3.6	8	52.9	84.9	10,938	92	6,954	88
TAPH89-5	76	183	3	1	16.4	3.4	8	43.6	85.4	11,172	94	7,006	89
美珍(CK1)	70	185	2	1	18.1	4.1	12	47.8	89.5	11,901	100	7,891	100
黑美珍(CK2)	70	170	3	1	17.2	4.1	10	52.3	94.2	13,490	113	9,610	122
LSD 5%										917		588	

註：1. 播種日期：93 年 9 月 3 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 38. 93 年秋作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(六腳試區)

品系	果穗外觀 (1-15)	子粒色澤 (1-15)	充實度 (1-15)	嫩度 (1-10)	風味 (1-15)	Q度 (1-30)	總分 (1-100)
PWX90-3	13.5	13.5	13.5	8.0	13.0	25.5	87.0
PWX90-7	13.0	13.0	12.5	7.5	12.0	22.0	80.0
TAPH89-2	12.0	13.0	13.0	8.5	12.5	25.0	84.0
TAPH89-5	13.0	13.0	13.5	8.5	13.5	26.0	87.5
美珍(CK1)	13.0	13.0	13.5	7.5	12.5	25.0	84.5
黑美珍(CK2)	12.0	11.5	13.0	8.5	13.0	25.5	83.5

學甲試區 PWX 90-3 銹病 1 級，顯示比其他參試品系較具抗病性(表 39)，成熟期比對照種美珍晚熟一天，含苞葉鮮穗產量 14,557 公斤／公頃，優於其他品系，比美珍增產 6%，因受 12 月 3 日南瑪都颱風影響，植株倒伏，因此不含苞葉產量 8,107 公斤／公頃，比美珍減少 12%，官能品嚐評分(表 40)，PWX 90-3 品系充實度、風味都比其他品系優異為 88 分，TAPH 89-5 品系嫩度及Q度良好獲 87 分，美珍為 85.5 分。

表 39. 93 年秋作糯玉米新品系區域試驗成績(學甲試區)品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (1-5)	倒伏性 (1-3)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行列數 (no)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX90-3	76	189	1	2	17.4	3.9	12	48.2	87	14,557	106	8,107	88
PWX90-7	76	182	2	2	18.6	3.7	10	47.4	84	11,050	81	6,994	76
TAPH89-2	79	188	2	2	16.0	3.4	8	41.8	86	9,450	69	5,282	57
TAPH89-5	80	192	2	2	17.3	3.0	8	40.4	85	8,600	65	4,525	49
美珍(CK1)	75	192	2	2	18.1	4.0	12	53.3	86	13,707	100	9,244	100
黑美珍(CK2)	75	174	2	2	18.2	3.8	10	49.5	84	13,250	97	9,469	102
LSD 5%										1,115		866	

註：1. 播種日期：93 年 9 月 29 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 40. 93 年秋作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(學甲試區)

品系	果穗外觀 (1-15)	子粒色澤 (1-15)	充實度 (1-15)	嫩度 (1-10)	風味 (1-15)	Q度 (1-30)	總分 (1-100)
PWX90-3	13.0	13.0	13.0	9.0	14.0	26.0	88.0
PWX90-7	12.5	12.5	12.0	8.0	13.0	25.5	83.5
TAPH89-2	13.0	13.0	12.5	8.5	13.0	25.5	85.5
TAPH89-5	12.5	13.5	12.5	9.0	13.5	26.0	87.0
美珍(CK1)	12.5	13.0	12.0	8.5	13.5	26.0	85.5
黑美珍(CK2)	12.5	12.5	12.0	8.5	13.5	25.5	84.5

表 41. 93 年春作糯玉米新品系 PWX 90-3 試作產量及收益

地點	農戶姓名	播種日期 (date)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	出售價格 (NT$/kg)	粗收益 (NT$/ha)	生產成本 (NT$/ha)	24%共同運銷費 (NT$/ha)	純收益 (NT$/ha)
元長	吳新斛	3 月 20 日	12,000	18.0	216,000	49,000	51,840	115,160
虎尾	陳新登	2 月 16 日	14,000	9.0	136,000	44,100	32,640	59,260
六腳	陳 掌	2 月 3 日	11,000	10.0	110,000	53,000	26,400	30,600
水上	張鎧璽	2 月 9 日	10,130	18.0	182,340	47,500	43,761	91,079
水上	張鎧璽	2 月 9 日	11,300	15.5	175,150	47,500	42,036	85,614
太保	陳宏仁	2 月 26 日	12,500	10.0	125,000	54,600	30,000	40,400
安定	王朝順	6 月 19 日	14,094	18.7	263,557	60,000	86,255	117,302
水林	黃秀筍	7 月 9 日	12,069	11.0	132,759	50,000	40,800	41,959

6.新品系地方試作：新品系 PWX90-3 具有抗病、抗倒伏倒折、早熟、質優豐產等特性，為調查廣泛適產性選擇在雲嘉南地區元長、虎尾、褒忠、水林、六腳、水上、太保、永康及安定等鄉鎮市進行地方試作，試作結果除褒忠、永康鄉市未調查產量外，其餘鄉鎮調查產量、生產成本與收益(表 41)，由於各地市場拍賣價格及生產成本皆有不同，因此收益亦有差異，其中元長農戶含苞葉鮮穗產量為 12,000 公斤/公頃，出售單價為 18 元/公斤，扣除生產成本 49,000 元/公頃，共同運銷手續費 54,840 元/公頃，純收益為 115,160 元/公頃，水上農戶出售單價也是 18 元/公斤，純收益為 43,761 元/公頃，六腳農戶出售單價 10 元/公斤，但產量低，生產成本高，因此獲益只有 26,400 元/公頃。

安定農戶播種於高溫之夏季，但土壤肥沃管理良好，因此產量高達 14,094 公斤/公頃，送往果菜市場拍賣平均價格為 18.7 元/公斤，雖生產成本及運銷手續費也相對提高，純收益仍達 117,302 元之鉅。

7.新品系親本性狀調查：為調查新品系 PWX90-3 親本之農藝性狀，特進行親本週年栽培試驗，玉米播種至開花所需期間及果穗之生長，依播種期而不同，其主要控制因素為溫度及雨量，本年 2、3、4 月之調查結果(表 42)，由於生育期間氣溫持續偏高，因此各月份農藝性狀變化極大，父母本之開花、吐絲期由 2 月份 68～69 天逐漸縮減到 4 月份的 55～56 天，成熟期亦由 2 月份 108 天提早到 4 月份的 92 天，株高與穗位高則差異不大，銹病與葉斑病 2 月份母本銹病為 1 級外，其餘月份皆為 2 級，果穗授粉程度調查，2 月份父母本為 80～90%，3 月份 50～60%，4 月份長期高溫，因此父母本授粉程度只達 10～20%。顯示 PWX90-3 新品系親本於夏季種植時，因高溫影響花粉活力，導致授粉不良，產量驟降。

5 月份持續受高溫影響，父母本授粉程度仍只有 20%及 10%，而 6 月份進入雨季，生育後期氣溫不再澳熱，惟受 7 月 2 日敏督利颱風影響植株倒伏，以致授授率只有 40%及 30%，7 月、8 月、9 月及 10 月份因氣候趨於隱定，母本授粉率已逐月上昇，惟 10 月份父本乳熟期遇寒流來襲，以致授粉率不高，只達 70%而已。

表 42. 93 年春作糯玉米新品系 PWX 90-3 親本性狀

品系	播種期 (mm/dd)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	銹病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	果穗授粉程度 (%)
母本	2/13	66	66	107	118	63	1	2	90
父本	2/13	68	69	108	122	70	2	2	80
母本	3/12	59	59	95	120	62	2	2	60
父本	3/12	61	62	98	125	73	2	2	50
母本	4/13	53	54	90	122	65	2	2	20
父本	4/13	55	56	92	125	74	2	2	10
母本	5/16	48	49	93	123	88	2	2	20
父本	5/16	50	52	94	126	90	2	2	10
母本	6/14	52	50	88	128	67	2	2	40
父本	6/14	51	53	88	152	92	2	2	30
母本	7/12	47	45	84	115	68	2	2	70
父本	7/12	45	46	86	132	78	2	2	60
母本	8/12	45	44	85	118	64	2	2	80
父本	8/12	44	45	87	136	79	2	2	70
母本	9/23	55	54	95	120	58	1	2	90
父本	9/23	54	55	98	136	74	2	2	80
母本	10/12	60	59	113	110	62	1	2	90
父本	10/12	63	64	115	137	70	2	2	70

(四)飼料玉米：

1.種原蒐集：自中國大陸引進鄭單 14、鄭 58、單 958、農單 5 號、農大 108、魯單 981、予王 22 號、新玉 3 號等 8 個雜交種，已於春作播種觀察農藝性狀，並自交分離選種，自

印尼引進 Pioneer P21 及 Syn NK 33 等 2 個雜交種，將俟秋作再行播種。

2. 抗病優良自交系選拔：露菌病檢定 20 個品系，結果有泰 888-1-1 等 8 個品系具有強抗性(表 43)。
3. 自交系選育：上季選獲之 S4—S6 世代自交系 120 品系，繼續分離篩選，並選擇花期相近之品系，育成 10 個單交組合，供下季檢定用。
4. 新品系組合力檢定：春作供試品系於 5 月 16 日播種，輪生期生育良好，但 7 月 2 日受敏督利颱風及連續降雨影響，植株倒伏，受損嚴重，供試品系共 66 組合，結果以 PGH93SB-36 品系產量 4,996 公斤／公頃最高(表 44)，比對照種台南 20 號增加 19%，另有 PGH93SB-53 及 PGH93SB-54 等 2 品系產量比對種分別增加 5%及 4%，其餘組合表現欠佳。

表 43. 93 年春作飼料玉米品系露菌病檢定

No.	品系	罹病率
1.	NI-2-1-1-2	1. 6
2.	Pac-11-2-1-2-1	7. 7
3.	Thai 3011-3-1-2	1. 3
4.	AC 679-111	10. 7
5.	Thai 922-321-211	8. 1
6.	AC 67-1211	18. 9
7.	Guan 8624-1211	9. 1
8.	Thai 888-11	0. 0
9.	Thai T_2-562	15. 2
10.	Guate 25-1-212	14. 8
11.	Thai F_2-1521	17. 5
12.	AC 584-131	15. 8
13.	Thai F_2-322	7. 7
14.	AC 679-211	8. 2
15.	Guate-251	44. 7
16.	PDC 932	4. 0
17.	PDC 933	1. 3
18.	PDC 934	1. 2
19.	PDC 935	4. 0
20.	PDC 936	3. 7
21.	台南 5 號(CK)	64. 3

註：播種日期：93 年 4 月 13 日。
抗病等級：強抗 0-5%、抗 6-20%、中抗 21-50%、感 51-80%、強感 10-100%。

表 44. 93 年春作飼料玉米新品系組合力檢定試驗較優品系農藝特性及其產量

品 系	成熟期 (day)	銹病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	株高 (cm)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
PGH93SB-36	97	1	2	195	4, 996	119
PGH93SB-53	97	1	2	200	4, 431	105
PGH93SB-54	97	2	2	172	4, 408	104
PGH93SB-57	97	1	2	192	3, 965	94
PGH93SB-39	94	2	2	165	3, 654	87
PGH93SB-10	97	2	2	186	3, 569	85
台南 20 號(CK)	97	1	2	202	4, 208	100

播種日期：93 年 5 月 16 日

秋作組合力檢定試驗，供試品系共有 28 品系，表現最佳品系為 PGH93FB-24(表 45)，其乾子實產量為 8,718 公斤／公頃，比對照種台南 20 號增加 17%，另有 PGH93FB-20 等 4 品系產量超出台南 20 號 1%以上。

表 45. 93 年秋作飼料玉米新品系組合力檢定試驗較優品系農藝特性及其產量

品 系	成熟期 (day)	銹病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	株高 (cm)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
PGH93FB-24	120	2	2	223	8, 718	117
PGH93FB-20	118	2	2	195	8, 5. 8	114
PGH93FB-21	120	2	2	220	7, 781	104
PGH93FB-25	119	2	2	202	7, 562	101
PGH93FB-12	118	1	2	198	7, 554	101
PGH93FB-26	120	2	2	232	7, 294	98
PGH93FB-17	116	2	2	214	7, 267	97
台南 20 號(CK)	117	1	2	212	7, 476	100

播種日期：93 年 10 月 7 日

5. 新品系比較試驗；春作供試 6 品系，於 5 月 16 日播種，同樣遭受敏督利颱風及降雨影響，植株倒伏影響生育及產量，供試 6 品系中以 PGH93SA-2 表現較優(表 46)，乾子實產量為 5,000 公斤／公頃，比對照種台南 20 號(CK1)減少 2%，但比台農 1 號(CK2)增加 112%，其他供試品系產量均低于台南 20 號，但比台農 1 號增加 14%—71%。

表 46. 93 年春作飼料玉米新品系比較試驗品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	銹病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	產量 (kg/ha)	指數(%) 台南20號 (CK1)	指數(%) 台農1號 (CK2)
PGH93SA-1	96	2	2	175	93	2, 679	53	114
PGH93SA-2	96	1	2	209	140	5, 000	98	212
PGH93SA-3	95	2	2	182	102	3, 210	63	136
PGH93SA-4	97	2	2	190	98	3, 309	65	140
PGH93SA-5	97	1	2	172	103	3, 437	68	146
PGH93SA-6	97	1	2	206	113	4, 034	79	171
台南 20 號(CK1)	97	1	2	193	99	5, 088	100	216
台農 1 號(CK2)	94	3	2	175	112	2, 358	46	100

播種日期：93 年 5 月 16 日

秋作供試 8 品系，仍以台南 20 號及台農 1 號為對照種，試驗結果以 PGH93FA-1 品系產量 7,600 公斤／公頃為最高，比台南 20 號(CK1)增加 16%，也比台農 1 號(CK2)增加 47%，另有 PGH93FA-2 等 3 品系產量高於台南 20 號，也有 7 個品系產量優於台農 1 號。

表 47. 93 年秋作飼料玉米新品系比較試驗品系農藝特性及其產量

品系	成熟期 (day)	銹病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	產量 (kg/ha)	指數(%) 台南20號 (CK1)	台農1號 (CK2)
PGH93FA-1	116	1	2	192	114	7, 601	116	147
PGH93FA-2	118	1	2	214	122	7, 343	112	142
PGH93FA-3	119	2	2	213	112	5, 142	79	100
PGH93FA-4	118	1	2	212	118	6, 582	100	128
PGH93FA-5	117	2	2	210	124	7, 365	112	143
PGH93FA-6	118	2	2	212	132	6, 170	94	120
PGH93FA-7	118	1	2	194	105	5, 618	86	109
PGH93FA-8	119	2	2	204	128	5, 974	91	116
台南 20 號(CK1)	118	1	2	210	118	6, 550	100	127
台農 1 號(CK2)	115	3	2	210	134	5, 161	79	100

播種日期：93 年 10 月 7 日

四、結　　論

(一)甜玉米：

1. 93 年春作甜玉米自交系共育成 S_1~S_6 等 733 品系、自交系 162 個, 合計 895 品系，供 93 年秋作繼續進行自交分離，秋作計育成自交系 870 品系供雜交育種及自交系選育之用。
2. 單雜品系組合結合力檢定結果，93 年春以 922129 公頃鮮穗產量 18, 133 公斤最高，較 CK1(華珍)16, 211 公斤增加 11. 9%，較 CK2(金蜜) 11, 670 公斤增加 55. 4%表現最佳。秋作以 PSC932083 公頃含苞葉鮮穗產量 20, 695 公斤，較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 16, 351 公斤高 26. 6%表現最佳。
3. 三系雜交品系 93 年秋作組合力檢定結果以 PTW932147 公頃含苞葉鮮穗產量 18, 340 公斤較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 18, 831 公斤少 2. 6%，但較對照種金蜜(CK2)高 37. 1%表現較佳。
4. 甜玉米新品系比較試驗結果以 PSC922075 公頃含苞葉鮮穗產量 16, 750 公斤，較對照種華珍(CK1)公頃含苞葉鮮穗產量 15, 463 公斤高 8. 5%，較對照種 CK2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 12, 832 公斤高 30. 5%表現最佳，將進行新品系區域試驗。

(二)白玉米：上季自全省玉米主要產區南投、屏東、台東等收集之種原，經播種後擇優汰劣，已篩選出 S_2 自交系，下季將繼續分離。露菌病檢定 NSCM 31-911227 等 4 品系具強抗性。單雜交組合結合力檢定，春作以 PWH(93S-28)之公頃鮮穗產量 17, 225 公斤，較 CK1(台南 22 號)10, 375 公斤增產 66%，較 CK2(台南白)12, 262 公斤增產 40%。官能品嚐結果以 PWH(93S-9)及 PWH(93S-12)表現最優。秋作以 PWH(93F-6)之公頃鮮穗產量 13, 100 公斤，較 CK1(台南 22 號)9, 187 公斤增產 42%，較 CK2(台南白)9, 524 公斤增產 37%。官能品嚐結果以 PWH93F-25 表現最優。

(三)糯玉米：93 年春作自中國大陸引進之哈爾濱特早粘，黑珍珠及黑龍江粘早鮮等品種，經播種觀察後，已分離篩選至 S_2，但植株矮小，性狀不佳，自交系選育自東南亞國家及中國大陸引進與台灣地區蒐集種原分離後裔 S_4～S_7，已獲白糯與黑糯自交系 500 品系。露菌病檢定 Nepth 1211-211 及 Phw 6211-1 等 15 品系具強抗性，新品系組合力檢定，春作參試 55 組合中以 WX93SA-45 品系含苞葉鮮穗產量 15,825 公斤/公頃，不含苞葉產量 9,175 公斤/公頃表現較好，分別比美珍增產 25%及 17%。秋作檢定以 WX93FA-43 品系產量 16,175 公斤/公頃最優。春作新品系比較試驗，以 WX93SB-5 品系含苞葉鮮穗產量 13,696 公斤/公頃最高，比美珍增產 17%，並有顯著差異，官能品嚐則以 WX93SB-2 品系評分 89 分為最高，其果穗外觀、充實度、風味及 Q 度也都比對照種為優。秋作比較試驗以 WX93FB-5 品系產量 15,334 公斤/公頃較佳。新品系區域試驗，春作六腳試區 PWX90-3 品系含苞葉鮮穗產量 14,354 公斤/公頃，與對照種美珍和黑美珍無顯著差異，但比其他品系病害較具抗性。學甲試區 PWX90-3 品系產量 13,229 公斤/公頃，比美珍增產 3%，穗長介於 16～17 公分之間，官能品嚐評分為 82 分，比美珍 81 分及黑美珍 75 分為優。秋作六腳試區 PWX 90-3 產量 14,354 公斤/公頃及學甲試區 13,229 公斤/公頃，分別比對照種美珍增產 5%及 3%。新品系地方試作 PWX90-3 新品系在雲嘉南地區鄉鎮市試作，農友種植收益因市場出售價格不同而有多寡，元長農戶產量 12,000 公斤/公頃，出售單價 18 元/公斤，純收益為 115,160 公斤/公頃。新品系親本性狀調查，PWX90-3 親本週年栽培調查其農藝性狀，2、3、4 月因生育期間氣溫持續偏高，影響花粉活力，因此授粉不良，產量驟降，果穗授粉程度亦由 1 月的 80～90%遞減到 4 月的 10～20%。5 月～10 月間氣候逐漸穩定，溫度適宜，因此授粉率亦趨於正常。

(四)飼料玉米：自中國大陸引進鄭單 14 等 8 個雜交種，春作播種後調查農藝性狀，植株強壯，葉片寬厚，已予自交分離，印尼引進 Pioneer P21 等 2 個品種，將俟秋作播種，露菌病檢定有 8 個品系具有強抗性，11 個品系具抗性。新品系組合力檢定 66 品系及新品系比較試驗 6 品系輪生期生育良好，但受敏督利颱風及持續降雨影響，植株倒伏受損嚴重，試驗結果組合力檢定春作以 PGH93SB-36 產量 4,996 公斤/公頃最優，比對照種台南 20 號增加 19%，秋作以 PGH93FB-24 產量 8,718 公斤/公頃最高，比台南 20 號增加 17%。新品系比較試驗春作供試品系有 6 個，同樣受敏督利颱風影響，強風驟雨，導致植株倒伏或枯死，影響產量至鉅。試驗結果春作以 PGH93SA-2 品系產量 5,000 公斤/公頃較佳，比對照種台南 20 號減少 2%，但比台農 1 號增加 112%。秋作比較試驗有 8 品系供試，其中以 PGH93FA-1 產量 7,601 公斤/公頃為最高，比台南 20 號及台農 1 號分別增加 16%及 47%。

五、參考文獻

1. 台灣省農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 56-72 頁。
2. 張世融、盧虎生、黃懿泰。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P. 10。
3. 陳建山、曾清田、劉孔生。1987。研習甜玉米品質改良與生產技術報告。
4. 許福星、葉茁田 1978 玉米早期青割對其農藝性狀及產量之影響。中華農學會報新 102：48-56。
5. 黃懿泰、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族群間農藝性狀差異性之比較。台大農學院研究報告 30(3):52-59。
6. 黃懿泰、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同環境下「台南白」玉米品種開花及吐絲所需之天數，生長積溫及熱量單位的比較。台大農學院研究報告 30(3):40-51。
7. 楊文煌、黃懿泰。 1991。混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1(2):131-146。
8. 楊文煌、黃懿泰、曾美倉、黃賢喜。 1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀

的影響。 中華農藝 1(4):293-325。
9. 廖建青、朱鈞、李國明。1979。甜玉米鮮果品質之研究。國立台灣大學農院研究報告。
10. 盧煌勝。1987。台灣玉蜀黍之育種現況與展望。國立嘉義農專農藝學報 19:27- 29。
11. Brewbaker, J. L. 1977. "Hawaiian super-sweet No. 9" corn Hort. Science 12 : 355-356.
12. Burton, J. W., L. H. Peeny. A. R. Hallauer, and S. A. Eberhart. 1971. Evaluation of synthetic populations developed from a maize variety (BSK) by two methods of recurrent selection. Crop Sci. 11 : 361-365.
13. Comstock, R. E., H. F. Robinson, and P. H. Harvey. 1949. A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. Agron. Jour. 4 : 360-367.
14. Comstock, R. E., and H. F. Robinson, 1948. The Components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance : Biometrics 4 :254-266.
15. Dolstra O. and P. Miedema. 1986. Selecting hybrids for silage maize production. Breeding of Silage Maize. 143-146.
16. Galinat, W. C. 1971. The evolution of sweet corn Bul. 591. Univ. of Mass. Agr. Expt. Sta.
17. Hunter R. B. 1986 Breeding of silage maize, Selecting hybrids for silage maize production : A canadian experience : 140-146.
18. Holder, D. G., D. V. Glover and J. G. Shannon. 1974. Interaction of shrunken-2 and sugary-1 in dosage series in corn endosperm. Crop Sci. 14 : 647-648.
19. Hallauer, A. R., and J. H. Sears. 1972. Intergrating exotic germplasm into Corn Belt maize breeding programs. Crop Sci. 12 : 303-306.
20. Lajos Pionter. 1986 Breeding of silage maize, Ideal type of forage maize hybrid : 123-128.
21. Mangelsdorf, P. C. 1974. Corn. It's origin, Evaluation and Improvement. Belknap press. Cambridge, Mass
22. Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Green and Forage Corn Breeding

T. J. Yiu, Y. L. Wu, C. K. Chen and P. L. Chan
Tainan DARES. COA, Executive Yuan

Summary

The results of the breeding program were divided into four parts. 1).Sweet corn : 870 S_1 - S_6 inbreds were obtaind. In the single cross test held in 2004 spring crop, PSCP22129 was better in ear production than the check. However, PSC932083 performed the highest ear yield in 2004 fall crop, and outyielded the check, Hwazein by 26.6%. In the yield trail, PSC922075 was the best ear production - 16,750 kg/ha, and was higher than the check by 8.5%. 2). White corn : 512 S_1 - S_6 inbreds were obtaind. In the single cross test held in 2004 spring crop, PWX(93S-28) performed the best ear production - 17,225 kg/ha and outyielded Tainan No. 22 (CK1) and Tainan white (CK2) by 40 - 66 %. In sensory evaluation for good eating quality, PWH(93S-12) was better than the check. 3). Waxy corn : 500 S_4 - S_7 inbreds were obtaind. In the single cross test held in 2004 spring crop, WX93SB-5 performed the best ear production - 13,696 kg/ha and outyielded the check, Meizein by 17%. 4). Feed corn : In the double cross test in 2004 spring crop, PGH93SA-2 performed the best ear production - 5,000 kg/ha and outyielded the check, Tainung No. 1 by 112%.

Key words : Population improvement, Combining ability test, Single cross hybrid, Sweet corn, Waxy corn, White corn.

胡麻品種改良

游添榮
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘 要

93 年春、秋作共進行 Osam × NS90-53 等 10 個雜交組合，並進行雜交 F_2～F_5 族群的繁殖，對 F_5 雜交後代進行單株選拔。另進行胡麻優良品系進行第一年產量比較試驗，春作以 NS92-143 的 2,360 公斤高出台南 1 號 74%，其次為 NS92-138 的 2,000 公斤高出台南 1 號 47%，均遠高於對照品種台南 1 號。新品系第一年產量比較試驗有 36 個品系的籽粒產量優於對照品種。第二年產量比較試驗，春作以 NS91-52 的 1,800 公斤最佳，高於台南 1 號 32%，其次則為 NS91-41 的 1,660 公斤。

一、前 言

胡麻為一地方性特產品，主要用途供榨取胡麻油，本省每年需消費 32,000 公噸以上之胡麻，百分之九十七以上由國外大量進口低廉之胡麻，由於本省胡麻具特殊風味，近年胡麻之種植面積約達 1,000 公頃左右，生產量約 700～800 公噸；台南區農業改良場於 81 年育成『台南 1 號』具高產、黑色種皮、成熟一致、分枝少、具抗白粉病及蚜蟲等特性，籽實公頃產量達 800～1,000 公斤。然目前主要品種均為無限型生長，因此，為提高農民種植意願及提高產量，應以品種改良為首務，根據研究顯示，高產胡麻之育種目標在於節間短、結蒴始位低、蒴果多而密生及每蒴果粒數多。此外，更應以育成有限生長型為目標，以節省摘心(去尾)勞力。

二、材料與方法

本試驗主要工作含(一)人工雜交；(二)雜交後代分離培育與選拔；(三)品系試驗。

(一)人工雜交：選擇適當的優良親本，俟開花時進行人工雜交，母本植株的花約在傍晚4—6時去雄，隔日早上7—10時授，成熟獲雜交蒴果。

(二)F_2～F_5離培育與選拔：雜交後代的分離與培育在嘉義朴子分場進行，採用混合法，F_1—F_4世代的種子混合收穫，在F_5世代則進行優良單株選拔。

(三)品系試驗：分成第一年、第二年產量比較試驗。

1. 第一年產量比較試驗：以92春作和秋作自89-(2)及90-(1)的F_5世代中選拔的優良單株476個品系為材料，在朴子分場進行產量比較試驗，採順序排序，每10行種植對照品種台南1號，行長3公尺，作畦栽培，雙行植，株距為10至15公分。

關鍵詞：胡麻、育種。

2. 第二年產量比較試驗：以92年試驗中選擇的54個優良品系為材料，亦在朴子分場進行產量比較試驗，採4重複，其餘與第一年產量比較試驗相同。

(四)調查項目：植株生育及成熟時，調查株高、始莢高、分枝數、蒴果數等性狀。

三、結 果

93年春作共進行Osam × NS90-53等5個雜交組合(如表1)，在朴子分場亦進行F_1～F_4雜交後代族群的分離與培育工作。476個品系第一年產量比較試驗的結果列於表2，共有14個品系表現較佳。株高以NS92-169的178.8公分最高，台南1號的126.8公分最低。始莢高度以NS92-174的58.4公分最高，NS92-160的19.6公分最低。分枝數以NS92-117的2.4最高，NS92-169品系的0為最低。植株節數以NS92-117的38.2為最多，NS92-186的24.2為最少。單株蒴果數以台南1號的210.2為最多，NS92-169的113.2為最少。單株籽粒重以NS92-58的20.6公克為最重，NS92-143的9.9公克為最少。每公頃籽粒產量以NS92-143的2,360公斤高出台南1號74%，其次為NS92-138的2,000公斤高出台南1號47%。

93年春作胡麻優良品系第二年產量比較試驗的結果如表3所示。株高以NS91-52的185.6公分最高，台南選1號的123.0公分最低。始莢高度以NS91-44的29.4公分為最高，NS91-54的20.2公分為最低。台南選1號分枝數2.0為最多，NS91-54的0.2為最少。植株節數以NS91-39的41.2為最多，台南1號的22.0為最少。單株蒴果數以NS91-39的218.8為最多，NS91-45的122.6為最少。單株籽粒重以NS91-52的18.8公克為最重，NS91-45的10.1公克為最少。公頃籽粒產量則以NS91-52的1,800公斤最佳，高於台南1號32%，其次則為NS91-41的1,660公斤。

93年秋作進行Japan 2291 × NS90-50等5個雜交組合(如表4)，另外亦進行F_2～F_5雜交後代族群的分離與培育工作，並進行F_5世代優良單株選拔，目前試驗仍在進行中。

表 1. 93 年春作胡麻雜交組合

代號	雜交組合			育種目標	雜交種子
	♀		♂		
1. 04-(1)-1	Osam	×	NS90-53	豐產、抗倒伏、強稈	200 粒以上
2. 04-(1)-2	Osam	×	NS90-23	低結莢位、豐產	200 粒以上
3. 04-(1)-3	TNAU-2	×	NS91-9	豐產、強稈	200 粒以上
4. 04-(1)-4	Osam	×	NS91-9	豐產、低結莢位	200 粒以上
5. 04-(1)-5	NS90-50	×	Osam	豐產，低結莢位	200 粒以上

表 2. 93 年春作胡麻新品系第一年產量比較試驗表現優良品系之植株性狀

品名	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株蒴果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS92- 58	135.2	19.2	1.4	25.6	196.6	20.6	1,940	143
NS92- 59	129.0	21.0	0.2	25.8	137.8	13.6	1,670	123
NS92-117	172.8	38.0	2.4	38.2	194.2	11.2	1,830	135
NS92-138	160.0	29.6	2.2	33.8	208.8	14.1	2,000	147
NS92-143	139.6	22.4	1.4	28.6	158.0	9.9	2,360	174
NS92-152	131.6	21.6	0.6	25.8	118.0	12.9	1,960	144
NS92-158	152.8	26.0	0.6	28.2	119.2	11.0	1,960	144
NS92-160	151.0	19.6	1.8	28.0	161.0	16.0	1,670	123
NS92-164	167.0	32.0	1.2	30.4	176.6	20.5	1,830	135
NS92-167	165.2	28.2	0.2	30.8	130.4	11.2	1,830	135
NS92-169	178.8	42.6	0.0	29.6	113.2	10.3	1,770	130
NS92-174	162.4	58.4	1.2	23.2	145.2	12.3	1,820	134
NS92-178	152.6	27.8	0.8	27.0	144.4	13.3	1,680	124
NS92-186	148.0	34.1	2.0	24.2	133.2	13.4	1,670	123
台南 1 號(ck)	126.8	19.8	2.2	24.8	210.2	17.5	1,360	100

種植日期：3 月 11 日　　收穫日期：6 月 27 日

表 3. 93 年春作胡麻新品系第二年產量比較試驗表現優良品系之植株性狀

品名	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株蒴果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS91-13	150.2	25.6	0.4	27.8	123.8	12.8	1,570	115
NS91-28	143.2	25.4	1.2	30.8	147.0	10.8	1,410	104
NS91-39	172.4	27.8	1.0	41.2	218.8	14.4	1,400	103
NS91-41	156.0	26.8	1.2	35.6	192.4	18.7	1,660	122
NS91-43	130.0	21.8	1.8	26.6	142.4	14.8	1,480	109
NS91-44	153.2	29.4	0.6	23.6	158.8	14.1	1,560	115
NS91-45	144.4	23.4	0.6	29.2	122.6	10.1	1,510	111
NS91-52	185.6	26.2	0.4	39.8	200.2	18.8	1,800	132
NS91-54	149.8	20.2	0.2	30.2	136.4	13.9	1,580	116
台南選1號(ck)	123.0	29.0	2.0	22.0	206.0	13.7	1,360	100

種植日期：3 月 11 日　　收穫日期：6 月 24 日

表 4. 93 年秋作胡麻雜交組合

代號	雜交組合 ♀		雜交組合 ♂	育種目標	雜交種子
1. 04-(2)-1	Japan 2291	×	NS90-50	豐產	200 粒以上
2. 04-(2)-2	Osam	×	NS90-50	豐產，低結莢位	200 粒以上
3. 04-(2)-3	NS90-50	×	Japan 2291	豐產，強桿	200 粒以上
4. 04-(2)-4	Osam	×	Japan 2291	豐產	200 粒以上
5. 04-(2)-5	Osam	×	黑雙殼	豐產，質優	200 粒以上

四、討　　論

近年來，台灣的胡麻進口量約 32,000 公噸，其中 80～85%供榨胡麻油使用。台灣胡麻栽培面積近 1～2 年來已漸增至約 1,000 公頃，其中有 81%在台南縣栽培。全台年產量約 900 公噸，僅佔全部胡麻消費量的 3%。本省胡麻因原料新鮮、品質佳，製造的胡麻油香濃美味久久不散，深受消費者喜愛，惟因原料成本太高，售價是進口胡麻製造的一倍。故市場競爭力偏低。在玉米、高粱保價收購即將於 90 年停止時，及農林廳積極輔導雙重影響下，推測胡麻在台南區的栽培面積將大幅增加。故積極育出產量高、品質佳且適合機械的優良品種為我們努力的目標。本年度參試品系的植株性狀受不同季節和地點影響而有所不同，將進一步進行栽培試驗和品系試驗。

五、參考文獻

1. 胡澤寬。1983。胡麻在不同季節之產量與農藝性狀之變異及其相關關係。中興大學農林學報。32(2)：89-90.
2. 鄭隨和。1980。台灣農家要覽－胡麻篇。豐年社印行。pp456-459.
3. 顏國欽。1986。不同芝麻品種的油脂和蛋白質組成份之研究。農林學報 35(2)：177-186.
4. 紫田昌英。1962。作物大系第 6 篇油料類Ⅱ。胡麻。養賢堂。p1-14.
5. Ashri, and G. Ladijinski. 1991. Sesame : modification and adaptation of the induced detirminate mutant by cross-breeding. The 2nd FAD/IAFA reaearch coordintion meeting on "Mutation Breeding of Oil seed Crops", Cairo, Egypt, 16-20 September 1991.
6. Chavan, G. V. and P. R. Chopde. 1981 Correlation and path analysis of seed yield and its components in sesame. Indina J. Agric. Sci. 51(9):627-630.
7. Osman, K. M. and El Gizouli, Osman. 1970. Correlation studies of some agronomic characters in sesame. Exp. Agric. 1:27-31.
8. Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Sesame Breeding

T. J. Yiu

Tainan District Agricultural Reserch and Extentation Station, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of this program is to develop sesame cultivar with high yield, disease-insect, pest resistance and capsule undehisence. Eight sesame varieties including NS90-53, Osam and TNAU-2 were used to made ten cross combinations in 2004. Bulk method was used to propagate F_2 to F_5 hybrid populations, and good single plants were selected in F_5 population. In the first-year yield trial in 2004. 37 lines were better seed yield than the check, Tainan No.1. NS92-138 had the highest seed yield 2,360 kg/ha in the spring crop. In the second-year yield trial in 2004. NS91-52 had the highest seed yield - 1,800 kg/ha in the spring crop.

Key words : Sesame, Breeding.

小米品種（系）選育

王 勝

行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘 要

93 年春作小米新品系比較試驗以 TTS-8508 籽粒產量最高，達 3,104 公斤/公頃，較 TT7（ck）增產 12.72% ，次之是 TTS-8509 籽粒產量達 2,974 公斤/公頃，較 TT7（ck）增產 8 %。93 年春作小米高級比較試驗，以 TTS-8305、TTS-8309、TTS-8311、TTS-8310、TTS-8316 等 5 個品系之籽粒產量(2,912～3,125 公斤/公頃)，較 TT7（CK）增產 17.23～25.81 % 。

一、前 言

小米（*Setaria italica* L. Beauv），為粟類之一種，本省慣稱目前栽植之狐尾粟（Foxtail ）為小米，英文名除了狐尾粟外，尚有義大利粟（Italic millet），為一年生禾本科粟屬植物，生育具春作習性（Spring habit），適合溫暖氣候生長，短日照，生育期對氮肥量呈正效應；數千年前在中國、日本、東印度諸島即有栽培（De can dolle, 1882）。本省小米可能早期隨移民自大陸引進，而中國大陸為小米主產國佔亞洲 90% ，印度、韓國、日本等僅有 7.1% 。臺灣小米生產在民國 50 年曾達 6,000 公頃，70 年代後糧食作物品種改良成效豐碩，生活水準日益提高，小米需求也相對減少，至今小米栽培約 200~300 公頃，以臺東最多，屏東縣次之，再次花蓮、高雄、宜蘭。

小米適宜在氣候溫暖雨量適當地區種植，在本省光復前或初期為原住民之主要糧食，而在中國大陸華北地區亦是稻米及麥之外的重要糧食：其用途可炊飯、煮粥、製飴、釀酒等風味特殊，營養豐富，未碾製小米頗耐貯藏，是備荒佳品，亦可作小鳥飼料，莖稈可作畜牲飼料，歐美各國常用小米粉與麵粉混合製成麵包或青刈作飼料用，當然在本省豐年祭亦為不可或缺的祭品。

本省小米品種因栽培年代遠久，大多已混雜退化，依據調查有 160 種之多（陳師亮，1963），為各地原住民世代所留傳，因而本場於民國 46 年承農復會補助著手進行小米品種改良工作，歷經近十年之選拔、淘汰、試作，於民國 54 年選育命名臺東選 1 號至 6 號等 6 個優良品種，較原山地品種增產 31.9～46.9% ，民國 59 年臺中改良場亦引進選育命名臺中選 1 號，本場亦在民國 82 年選育命名臺東 7 號，並積極推廣。今後仍然繼續選育初豐產、葉型直立、耐密植優質抗病之新品種，提高小米品質及產量。

關鍵字：小米、育種、選拔。

二、材料與方法

(一)小米優良品系比較試驗：

1.試驗材料：品系 TTS-8502 等 6 個品種（系）供作試驗材料，並以臺東 7 號為對照。

2.試驗方法：採逢機完全區集設計，4 重複，3 行區，行距 30 公分，行長 3 公尺，分春秋季播種。

3.試驗地點：本場豐里試驗地。

4.調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫菈率、產量、病蟲害。

(二).小米新品系高級比較試驗：

1.試驗材料：以 TTS-8303 等 12 個品系供作試驗材料，並以臺東 7 號作對照。

2.試驗方法：3 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，4 重複、採用逢機完全區集設計。

3.試驗地點：本場豐里試驗地。

4.調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫菈率、產量、病蟲害。

(三)小米單穗選拔

1.試驗材料：選出小米穗長在 30 公分以下有 A1-TS7xTTY-504 組合之 TTS-8809、TTS-8811 等短穗型及長穗型各 6 個品系供作材料。

2.試驗方法：行長 3 公尺，三行區，行距 40 公分，採用順序排列法。

3.試驗地點：本場豐里試驗地。

4.調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫菈率、產量、病蟲害。

三、結果與討論

93 年春作小米新品系比較試驗中，以 TTS-8508 產量最高，籽粒產量達 3,104 公斤/公頃，較 TT7(ck)增產 12.72% ，穗長 23.2 公分，穗重 27.4 公克，粒重 22.6 公克，脫粒率達 82.12 % ；其次 TTS-8509 籽粒產量為 2,974 公斤/公頃，較 TT7（ck）增產 8 % ，穗長 23.7 公分，穗重 24.0 公克，粒重 20.1 公克，脫粒率 83.75 % ，將提供作小米區域比較試驗的材料。

93 年春作小米新品系高級比較試驗，以 TTS-8305 籽粒產量達 3,125 公斤/公頃，較 TT7（ck）2,484 公斤/公頃增產 25.81 % ，穗重 23.6 公克，粒重 19.8 公克，脫粒率 83.98 % ，次之是 TTS-8309 及 TTS-8311 等 2 個品系的產量也達 3,112~3,124 公斤/公頃，較 TT7（ck）2,484 公斤/公頃，增產 25.28～25.76 % ；再次是 TTS-8310、TTS-8316 等 2 個品系籽粒產量也達 2,912～2,952 公斤/公頃，較 TT7（ck）增產 17.23～18.84 % 。

93 年春作小米單穗選拔，以 TS2xTTY-500 組合的 TTS-8817 品系粒重 21.9 公克，生育期最短才 102 天，脫粒率 81.7 % ，次之是 TS2xTTY-504 組合之 TTS-8807 品系，其粒重 23.3 公克，由於穗重達 30.2 公克，其脫粒率較低(77 %)，再者是 TS7xTTY-504 組合的 TTS-8801 品系，其生育期亦稍短才 105 天，粒重 20.8 公克，脫粒率 81.9 % 。

表 1. 93 年春作小米新品系初級比較試驗之品系農藝性狀及產量

品名	株高	穗長	穗重	粒重	抽穗期	生育期	脫粒率	籽粒產量	指數	順位
	--（cm）--		----（g）--		---（day）----		（%）	（kg/ha）	(%)	
TTS-8501	111	25.2	19.2	16.3	85	116	75.00	2,317	84.13	6
TTS-8502	104	21.0	17.7	14.9	74	112	84.30	2,118	76.90	5
TTS-8505	120	23.3	22.5	18.8	80	118	83.30	2,673	97.06	4
TTS-8508	116	23.2	27.4	22.6	91	119	82.12	3,104	112.72	1
TTS-8509	115	23.7	24.0	20.1	83	118	83.75	2,974	108.00	2
TT7（ck）	110	23.8	23.3	18.7	82	118	80.00	2,754	100.00	3

表 2. 93 年春作小米新品系高級比較試驗之品系農藝性狀及產量

品名	株高	穗長	穗重	粒重	抽穗期	生育期	脫粒率	籽粒產量	指數	順位
	---（cm）----		----（g）----		---（day）----		（%）	（kg/ha）	(%)	
TTS-8301	117	29.3	21.5	17.7	93	114	81.08	2,569	103.42	9
TTS-8303	136	30.0	23.5	19.8	92	114	84.20	2,714	109.26	6
TTS-8305	114	31.5	23.6	19.8	88	116	83.98	3,125	125.81	1
TTS-8306	107	30.5	19.2	15.9	85	112	82.80	2,436	98.06	12
TTS-8309	126	32.2	21.0	16.1	93	117	76.70	3,124	125.76	2
TTS-8310	118	35.0	24.6	20.4	87	116	82.90	2,952	118.84	4
TTS-8311	111	29.5	25.2	19.0	88	116	83.40	3,112	125.28	3
TT7（ck）	121	28.0	19.5	16.3	89	116	84.40	2,484	100.00	11
TTS-8313	116	31.5	21.6	18.1	88	114	83.60	2,676	107.73	7
TTS-8316	117	26.5	22.0	18.6	91	114	86.60	2,912	117.23	5
TTS-8321	113	28.5	20.3	17.5	88	112	86.10	2,592	104.35	8
TTS-8322	114	28.0	21.5	18.3	88	114	84.63	2,529	101.81	10

表 3. 93 年春作小米單穗選拔之單穗選拔農藝性狀及產量

品名	發芽期	抽穗期	生育期	株高	穗長	穗重	粒重	容量	脫粒率
	-------	(day)	------	--（cm）---		----（g）----		(g/100 cc)	（%）
TS7（ck）	8	81	107	111	27.5	17.4	12.6	62.5	72.0
TTS-8802	8	78	105	133	23.0	16.6	11.5	61.1	69.0
TTS-8804	8	81	108	147	29.0	22.8	16.6	61.0	50.0
TTS-8809	6	83	110	141	27.5	27.2	21.5	61.6	78.0
TTS-8811	7	80	107	114	26.5	17.3	13.0	58.8	74.0
TTS-8812	7	81	108	126	29.0	9.8	6.6	57.5	67.0

表 3. 93 年春作小米單穗選拔之單穗農藝性狀及產量

品系編號		播種期 (date)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	粒重 (g)	抽穗期 (day)	生育期 (day)	脫粒率 (%)
TS2×TTY-500	TTS-8803	93/2/04	113	42.0	23.9	17.9	91	118	74.9
	TTS-8817	93/2/04	127	36.0	26.8	21.9	88	102	81.7
TS2×TTY-504	TTS-8807	93/2/04	132	32.0	30.2	23.3	96	122	77.0
	TTS-8806	93/2/23	123	28.0	22.5	18.8	76	111	83.6
TS7×TTY-504	TTS-8801	93/2/23	121	29.0	25.4	20.8	74	105	81.9
	TTS-8804	93/2/04	142	30.0	22.2	15.6	92	127	70.2
	TTS-8809	93/2/23	112	29.0	16.5	12.2	74	107	73.9
	TTS-8811	93/2/23	93	25.0	14.8	11.9	74	105	80.7
TS7×TTY-511	TTS-8801	93/2/04	122	26.0	20.3	17.4	85	116	85.6
	TTS-8806	93/2/04	115	29.0	20.8	16.6	91	122	79.8
	TTS-8807	93/2/04	114	26.0	21.5	17.8	92	122	82.6
	TTS-8817	93/2/04	117	28.0	19.4	16.3	88	112	84.2

五、參考文獻

1. 王天宇、杜瑞恒。1993。谷子高度雄不育基因在常規品種選育中的應用。華北學報 9（3）:21-25。
2. 林萬居。1993。小米栽培法。農推教材。農林廳出版。
3. 胡洪凱、石豔華、王朝彬、趙虎臣。1993。ch 型谷子顯性核不育的遺傳及應用研究。作物學報 19（3）: 208-217。
4. 郭能成。1990. 滄海一粟論小米。科學農業 2（1）。科學農業出版社。
5. 郭能成。1994。小米。雜糧作物各論(1) pp. 509-561。雜糧基金會。
6. 趙　美。1994。小米新品種臺東 7 號。豐年 44（2）:16-19。
7. 羅斯談、 郭扶興、 周俊彥、馬　惠。1993。谷子（*Setaria italica*）ch 4n× 狗尾草（*S. faberii*）雜種幼胚養培及雜種 F_1 鑑定。作物學報 19（4）:352-358。

Breeding of Foxtail Millet

S. Wang

Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The results of the breeding project in 2004 were summarized as follows : In the preliminary yield trial, the top best line was TTS-8508, It was 3,104 kg/ha seed yield and 12.72 % higher than the check, Taitung No. 7. The top second one was TTS-8509. It was 2,974 kg/ha seed yield and 8 % higher than the check. The advance yield trial in spring crop of 2004 showed that five lines, TTS-8305, TTS-8309, TTS-8311, TTS-8310 and TTS-8316 had higher seed yield (2,912 - 3,125 kg/ha). These lines were 17.23 - 25.81 % higher in seed yield than the check, Taitung No. 7.

Key words : Foxtail millet (*Setaria italica* L. Beauv), Breeding, Selection.

薏苡與蕎麥品種改良

曾勝雄、吳添旺、楊錦蓮
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘 要

為提高國產薏苡及蕎麥單位面積產量，於 93 年進行薏苡品種改良，包括薏苡雜交育種、新品系比較試驗及薏苡新品系區域試驗。蕎麥品種選育包括新引進品系比較試驗，新品系氮肥施用量及施用法試驗。本年度進行台中育 6 號×台中 1 號等 6 雜交組合，每組合獲得 54～129 粒雜交種子；培育 C_1 6 組合雜交種子，每組合獲得 140～252g 種子；進行 C_2～C_5 世代 22 組合培育，每組合獲得 3.4～15.4%之優良單株。薏苡 14 個新品系均比台中 1 號高產，並以 TC93-9 及 TC93-10 兩品系表現最佳，比台中 1 號分別增產 21.4 及 22.1%。薏苡新品系台中育 6 號於 3 處試區，試驗結果比台中 1 號增加 16.6%。蕎麥有 6 個品系比台中 1 號高產，增加 8.0～22.6%。苦蕎麥新品系台中育 19 號之每公頃氮肥用量為 60kg，其氮肥施用法以基肥、著蕾期及始花期各施用 1/3 最佳。

一、前 言

薏苡富含蛋白質（16%）等多種有益人體健康成分，其油脂中含有薏仁酯（coixenolide $C_{38}H_{70}O_4$），具有抑制腫瘤之效果而倍受重視。薏苡經本場積極從事品種選育及栽培技術改進結果，目前每公頃產量已提高至 3,000 公斤。惟台中 1 號雖具有強稈、中抗葉枯病及產量高等特性，但其抽穗及成熟整齊度及耐脫粒性仍欠佳，且葉枯病之抗病性亦須加強，因此研提本計畫。

韃靼蕎麥屬自花授粉作物，產量比普通蕎麥（異花授粉）高且穩定。其蛋白質及脂肪含量比普通蕎麥高出 37.7%及 10.7%，澱粉比普通蕎麥低，且芸香苷及槲皮素含量比普通蕎麥多出 8.5 倍及 7.2 倍，其鉀、鎂、鐵含量比普通蕎麥多出 35.5%、32.8%及 18.6%，頗適合開發為保健食品。

台中場過去育成蕎麥台中 1 號，具有高產及良質特性，每公頃產量高達 1,922 公斤，深受農民喜愛，惟因生育日數（100 日）太長，無法滿足第二期作水稻晚收穫農友之需求，致無法全面推廣，因此研擬本計畫，期能選出具有中早熟、高產及產量穩定之蕎麥品種供農民栽培。

二、材料與方法

(一)薏苡品種改良：

1. 人工雜交：93 年春作

1_雜交組合與育種目標：本年度預定進行台中選育 6 號與台中 1 號、岡山在來、台中試 11 號、12 號及 13 號等 5 雜交組合，希望育成具有半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒、抗葉枯病、良質及高產之薏苡新品種。

關鍵詞：薏苡、蕎麥、區域試驗。

2_試驗方法：將上述雜交親本種植於 8 寸盆缽中，於開花時，依育種目標選定之父母本組合進行人工雜交。柱頭張開前 2 天宜先去雄，並用油質紙袋套袋，開花時採取父本花粉進行人工授粉並行套袋，成熟時依組合分別收穫及脫粒。

2. 雜交後代選拔（C_2～C_5）：採用混合選種法，將 92 年春作收穫之 F_1 種子及後代分離與培育之 C_2、C_3、C_4 及 C_5 種子，依組合別分別育苗，並利用人工將薏苡秧苗移入本田，行株距 30x21 公分，單本植，每組合至少種 1,000 株。為篩選抗葉枯病及耐倒伏植株，田間採用重肥栽培，每公頃施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 270：90：90kg/ha，氮肥 50%及磷鉀肥全量做基肥，剩餘 50%氮肥於插植後 30 天及 45 天做追肥，以誘發葉枯病發生及促使植株徒長。開花前各組合之薏苡雜交後代要搭建尼龍網室隔離之，以免與其他組合雜交。薏苡生育期間要時常下田觀察及性狀調查，成熟時進行單株選拔，每組合選拔 100～200 個優良單株，然後將種子混合在一起，供下年度繼續培育與選拔及參加新品系產量比較之用。

3. 薏苡新品系區域試驗：

1_供試材料：台中選育 4 號(從松戶改良種選出)、台中選育 6 號(從全農系分選出)、台中選育 7 號(從京都旭選出)、台中選育 8 號(從中里在來選出)、台中選育 9 號(從岡山 3 號選出)、台中選育 10 號(從鳩力選出)等 6 品系，以台中 1 號為對照品種。

2_供試地點：彰化縣二林鎮、南投縣草屯鎮及台中縣大雅鄉。

3_插植日期：3 月中旬-3 月下旬。

4_實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12.6m²(3m×4.2m)，利用育苗箱育苗，每箱播種量 200 公克，播種後 12-15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植，行株距 30×21cm，每叢插 2-3 支苗。施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 180：190：135 公斤/公頃，磷肥全量，氮肥及鉀肥各 50%做基肥，餘 50%做粒肥，於始穗期，抽穗期及齊穗期分 3 次施用。

5_調查項目：開花期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺莖數、每莖小穗數、稔實率、千粒重、病蟲害發生情形及籽實產量等。

(二)蕎麥品種改良：

1. 韃靼蕎麥新引進品系產量比較試驗：

1_供試材料：CIFA2、7、20、35、PA-135、PI248412、NSC42857、52519、81333、86516 等 11 品系，以台中 1 號為對照品種。2_

2_供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3_播種期：10 月上旬。

4_實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10.5m²(3m×3.5m)，條播，行距 30 公分。施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 60：36：60kg/ha，氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期(約播種後 20 日)各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量做基肥。

5_調查項目：開花期、成熟期、生育日數、株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株結實粒數、千粒重及子實產量等。

2. 韃靼蕎麥新品系氮肥施用量試驗：

1_供試材料：台中選育 19 號。

2_供試地點：彰化縣大村鄉(粘壤土)及二林鎮(砂壤土)。

3_播種期：10 月上旬。

4_氮肥用量：分每公頃 15、30、45、60 及 75 公斤等 5 級。

5_實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10.5m^2(3m×3.5m)，條播，行距 30 公分，每公頃播種量 40 公斤。施肥法同試驗一。

6_調查項目：同試驗一。

3. 韃靼蕎麥新品系氮肥施用法試驗：

1_供試材料：台中選育 19 號。

2_供試地點：彰化縣大村鄉(粘壤土)及二林鎮(砂壤土)。

3_氮肥施用法：分為下列 5 種處理。處理 1：全部做基肥；處理 2：基肥及第 1 次追肥(播種後 25 天施用)各 50%。處理 3：34%做基肥，33%第 1 次追肥，33%第 2 次追肥(播種後 25 天施用)。處理 4：67%做基肥，33%第 2 次追肥。處理 5：50%做基肥，50%第 2 次追肥。

4_播種期：10 月上旬。

5_實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10.5m^2(3m×3.5m)，每公頃播種量 40 公斤。肥料施用量同試驗一。氮肥施用方法按照上述處理施用，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

6_調查項目：同試驗一。

三、結果與討論

(一)薏苡品種改良：

1. 雜交及後代培育：93 年春作進行台中育 6 號x台中 1 號等 6 組合之雜交工作，每組合獲得 54-129 粒雜交種子(表l)；培育 C_1 種子，計有 6 組合，每組合獲得 140-252g 種子(表 2)。利用混合選種法進行雜交後代選拔工作，並選獲不同比例之優良單株 C_2 4-3%，C_3 3.5-7.6%，C_4 6.2-11.5%，C_5 3.4-15.4%(表 2-6)。

表 1. 93 年春作雜交獲得之雜交種子數

雜交組合	獲得種子數(seed)
台中選育 6 號×台中 1 號	129
台中選育 6 號×岡山在來	70
台中選育 6 號×台中選育 11 號	85
台中選育 6 號×台中選育 12 號	54
台中選育 6 號×台中選育 13 號	90

表 2. 92 年春作雜交所獲得種子數及其 C_1 培育情形

雜交組合	獲得種子數 (no)	成活株數 (no)	播種日期 (date)	插植日期 (date)	獲得 F_1 子重量 (g)
台中選育 6 號×Mato gross	22	19	3 月 10 日	3 月 22 日	219
台中選育 6 號×Portugal	16	14	3 月 10 日	3 月 22 日	140
台中選育 6 號×興大改良種	19	17	3 月 10 日	3 月 22 日	179
台中選育 6 號×台中選育 7 號	28	24	3 月 10 日	3 月 22 日	252
台中選育 6 號×台中選育 9 號	21	18	3 月 10 日	3 月 22 日	200
台中選育 6 號×台中選育 10 號	22	20	3 月 10 日	3 月 22 日	240

表 3. 91 年春作雜交之 C2 培育情形

雜交組合	播種日期 (date)	插植日期 (date)	插植株數 (no)	獲選株數 (no)	獲選百分比 (%)
岡山 3 號×鳩力	3 月 9 日	3 月 21 日	1800	234	13.0
鳩力×PI 320865	3 月 9 日	3 月 21 日	1600	157	9.8
鳩力×愛媛在來	3 月 9 日	3 月 21 日	1800	72	4.0
岡山在來×鳩力	3 月 9 日	3 月 21 日	2000	150	7.5
台中 1 號×鳩力	3 月 9 日	3 月 21 日	2000	246	12.3

表 4. 90 年春作雜交之 C3 培育情形

雜交組合	播種日期 (date)	插植日期 (date)	插植株數 (no)	獲選株數 (no)	獲選百分比 (%)
鳩力×岡山在來	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	90	5.6
鳩力×興大改良種	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	61	3.8
鳩力×全農系分	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	122	7.6
鳩力×京都旭	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	56	3.5
鳩力×台中 1 號	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	77	4.8
鳩力×岡山 3 號	3 月 9 日	3 月 22 日	1600	72	4.5

表 5. 89 年春作雜交之 C4 培育情形

雜交組合	播種日期 (date)	插植日期 (date)	插植株數 (no)	獲選株數 (no)	獲選百分比 (%)
岡山在來×全農系分	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	168	8.4
岡山在來×京都旭	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	144	7.2
岡山在來×台中 1 號	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	148	7.4
岡山在來×奧羽 3 號	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	230	11.5
岡山在來×白殼種	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	156	7.8
岡山在來×興大改良種	3 月 8 日	3 月 21 日	2000	124	6.2

表 6. 88 年春作雜交之 C5 培育情形

雜交組合	播種日期 (date)	插植日期 (date)	插植株數 (no)	獲選株數 (no)	獲選百分比 (%)
台中 1 號×全農系分	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	276	13.8
台中 1 號×京都旭	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	170	8.5
台中 1 號×岡山在來	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	216	10.8
台中 1 號×奧羽 3 號	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	102	5.1
台中 1 號×白殼種	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	68	3.4
台中 1 號×興大改良種	3 月 8 日	3 月 22 日	2000	308	15.4

2. 薏苡新品系產量比較試驗：

為篩選適合水田移植栽培之薏苡品種而進行本試驗，其農藝性狀列表 7，由表 7 可知，供試品系(種)之生育日數介於 114～118 日，以 TC 93-3 較短，比台中 1 號早熟 2 日，TC 93-9 及 TC 93-10 較長，台中 1 號晚熟 2 日；每平方公尺株數介於 103.1～114.1 株，以 TC 93-8 較多，比台中 1 號增加 9.2 株，以 TC 93-7 較少，比台中 1 號減少 1.9 株；株高介於 166.4～184.3cm，以 TC 93-3 較低，比台中 1 號減少 13.3cm，TC 93-9 較高，比台中 1 號增加 4.6cm；最低穗位介於 110.9～125.1cm，以 TC 93-3 較低，比台中 1 號減少 9.5cm，TC 93-9 較高，比台中 1 號增加 4.7cm；每莖小穗數介於 12.5～12.8 個，以 TC 93-5 較多，比台中 1 號增加 2.8 個，TC 93-7 較少，比台中 1 號減少 0.5 個；每莖粒數介於 65.0～71.5 粒，供試品系比台中 1 號增加 1.7～6.5 粒；稔實率介於 68.8～75.6 %，以 TC 93-9 較高，比台中 1 號增加 3.8%，TC 93-12 較低，比台中 1 號減少 3.0%；千粒重介於 81.2～88.3g，以 TC 93-9 較重，比台中 1 號增加 4.5g，TC 93-11 較輕，比台中 1 號減少 2.6g。

變方分析結果，品系(種)間產量差異達到極顯著水準，其中以 TC 93-10 及 TC 93-9 產量最高，每公頃高達 4554kg 及 4528kg，比台中 1 號增加 22.1%及 21.4%，其次為 93 TC 93-4 比台中 1 號增加 15.4%，其餘品系比台中 1 號增加 3.8～11.9%，產量差異均達到顯著水準。

3. 薏苡新品系區域試驗

93 年薏苡新品系區域試驗二林、大雅及草屯試地之農藝性狀列如表 8、9、10，三試地之農藝性狀平均值列表 11，由表 11 可知，供試品系(種)之生育日數介於 101～116 日，以台中育 10 號較短，比台中 1 號早熟 14 日，台中育 4 號較長，比台中 1 號晚熟 1 日；每平方公尺莖數介於 81.2～105.4 支，以台中育 6 號較多，比台中 1 號增加 13.1 支，台中育 7 號較少，比台中 1 號減少 11.1 支；株高介於 155.6～176.9cm，供試品系比台中 1 號減少 6～21.3cm；最低穗位亦以台中 1 號最高，供試品系比台中 1 號減少 1.8～16.6cm；每莖小穗粒數以台中 1 號最多，供試品系比台中 1 號供減少 0.5～1.4 個；每莖粒數以台中 1 號最多，供試品系比台中 1 號減少 0.5～4.5 粒；稔實率介於 67.1～74.0%，以台中育 6 號較高，比台中 1 號增加 5%，台中育 10 號較低，比台中號減少 1.9%；千粒重介於 79.8～83.1g，以台中育 6 號較重，比台中 1 號增加 1.3g，台中育 4 號較輕，比台中 1 號減少 2g。

經變方分析結果，品系(種)間產量差異三試地均達到極顯著水準，其中以台中育 6 號之產量表現最佳，每公頃達 3,850kg，比台中 1 號(3302kg)增加 16.6%，其次為台中育 9 號，比台中 1 號增加 0.8%，其餘品系比台中 1 號減少 2.1～8.3%。

表 7. 93 年春作薏苡新品系產量比較試驗農藝性狀　　插植日期：93/3/24

品系代號	雜交組合	生育日數 (day)	莖數 (no/m²)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
TC 93-1	台中 1 號×全農系分	115	105.4	176.6	119.0	14.9	70.7	71.2	82.7	3988cdef	106.9
TC 93-2	台中 1 號×全農系分	115	105.1	173.2	115.4	15.0	71.0	70.5	83.0	3969efg	106.4
TC 93-3	台中 1 號×全農系分	114	103.1	166.4	110.9	12.7	69.4	73.3	81.7	3893fg	104.3
TC 93-4	台中 1 號×岡山 3 號	116	106.7	181.2	121.6	13.9	69.5	74.0	86.4	4306b	115.4
TC 93-5	台中 1 號×尾花澤在來	116	104.5	178.9	116.6	15.8	71.5	72.2	84.2	4127cd	110.6
TC 93-6	台中 1 號×台中選育 3 號	115	111.5	177.3	116.6	13.6	68.0	71.0	82.9	4054cde	108.7
TC 93-7	台中 1 號×台中選育 4 號	117	103.0	175.4	118.4	12.5	68.8	74.0	82.4	3929efg	105.3
TC 93-8	台中 1 號×台中選育 4 號	117	114.1	181.9	116.1	12.7	66.7	70.7	82.5	4036cdef	108.2
TC 93-9	台中 1 號×奧羽 3 號	118	110.2	184.3	125.1	12.9	67.7	75.6	88.3	4528a	121.4
TC 93-10	台中 1 號×中里在來	118	111.5	182.3	121.2	14.3	71.5	73.4	85.6	4554a	122.1
TC 93-11	台中 1 號×興大改良種	115	106.6	182.0	118.4	13.5	67.5	72.9	81.2	3873g	103.8
TC 93-12	台中 1 號×軟殼種	116	112.9	179.5	111.8	15.3	69.5	68.8	85.1	4175bc	111.9
TC 93-13	台中 1 號×岡山在來	115	107.4	181.1	120.9	14.1	70.5	69.4	83.8	4000cdef	107.2
TC 93-14	台中選育 4 號×台中 1 號	117	109.4	168.0	111.9	12.9	67.1	71.4	84.4	4024cdef	107.9
台中 1 號	(ck)	116	104.9	179.7	120.4	13.0	65.0	71.8	83.8	3731h	100.0

表 8. 93 年春作薏苡新品系區域試驗二林試區農藝性狀及產量　　插植日期：93/3/17

品系代號	生育日數 (day)	莖數 (no/m²)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 4 號	116	101.3	170.3	100.1	15.4	69.3	65.2	80.1	3333d[z]	90.0
台中育 6 號	113	105.1	167.7	102.6	15.6	70.2	72.9	85.1	4162a	112.3
台中育 7 號	115	85.5	150.7	89.4	16.0	72.0	74.0	84.2	3486c	94.1
台中育 8 號	108	89.2	154.7	90.2	14.9	67.1	75.9	84.1	3474c	93.8
台中育 9 號	114	94.2	156.5	95.5	15.5	69.8	72.9	83.3	3630b	98.0
台中育 10 號	101	92.6	151.1	83.9	15.4	69.3	70.3	84.3	3458cd	93.3
台中 1 號(ck)	115	87.7	173.9	103.0	19.0	80.5	68.9	83.8	3705b	100.0

[z]:表內英文字母不同者表示 Duncan's 測定差異顯著。

表 9. 93 年春作薏苡新品系區域試驗大雅試區農藝性狀及產量　　插植日期：93/3/10

品系代號	生育日數 (day)	莖數 (no/m²)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 4 號	117	94.6	170.0	111.2	14.1	70.5	76.1	77.7	3586b[z]	104.3
台中育 6 號	114	106.7	168.0	110.4	13.2	66.0	74.5	83.0	3958a	115.1
台中育 7 號	116	81.7	157.0	103.7	14.1	70.5	69.3	82.1	2979e	86.6
台中育 8 號	109	87.5	161.6	106.2	13.6	68.0	72.2	82.0	3203d	93.2
台中育 9 號	115	92.8	159.4	101.2	13.4	67.0	72.9	81.2	3346c	97.3
台中育 10 號	102	98.8	157.8	102.7	12.8	64.0	62.7	82.3	2965e	86.2
台中 1 號(ck)	116	103.5	178.7	116.8	12.7	63.5	70.4	81.7	3438c	100.0

同表 8.

表 10. 93 年春作薏苡新品系區域試驗草屯試區農藝性狀及產量　　插植日期：93/3/15

品系代號	生育日數 (day)	莖數 (no/m²)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 4 號	115	91.4	172.4	121.5	13.8	58.0	70.6	81.7	2780 d[z]	100.6
台中育 6 號	112	104.5	171.3	126.2	14.2	59.6	74.6	81.2	3431a	124.2
台中育 7 號	114	76.5	166.4	114.6	15.6	65.5	72.8	80.5	2669d	96.6
台中育 8 號	107	91.5	167.4	118.7	14.5	60.9	73.3	80.3	2983b	108.0
台中育 9 號	113	92.5	170.6	119.6	15.1	63.4	71.0	79.5	3008b	108.9
台中育 10 號	100	84.0	157.9	108.2	15.1	63.4	68.3	80.6	2665d	96.5
台中 1 號(ck)	114	85.7	178.2	125.0	15.6	65.5	67.7	80.0	2763c	100.0

同表 8.

表 11. 93 年春作薏苡新品系區域試驗三處平均農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	莖數 (no/m²)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 4 號	116	95.8	170.9	110.9	15.0	65.9	70.6	79.8	3233	97.9
台中育 6 號	113	105.4	169.0	113.1	14.7	65.3	74.0	83.1	3850	116.6
台中育 7 號	115	81.2	158.0	102.6	15.6	69.3	72.0	82.3	3045	92.2
台中育 8 號	108	89.4	161.2	105.0	14.7	65.3	73.8	82.1	3220	97.5
台中育 9 號	114	93.2	162.2	105.4	15.0	66.7	72.3	81.3	3328	100.8
台中育 10 號	101	91.8	155.6	98.3	14.8	65.6	67.1	82.4	3029	91.7
台中 1 號(ck)	115	92.3	176.9	114.9	16.1	69.8	69.0	81.8	3302	100.0

(二)蕎麥品種選育：

1.蕎麥新引進品系產量比較試驗：

由表 12 可知，供試品系生育日數介於 85-92 日，比台中 1 號早熟 7-14；株高介於 108.2-118.8 cm，USNSC42857 較高，比台中 1 號高出 2.7 cm，NSC81333 較低，比台中 1 號低 7.9 cm；平方公尺株數介於 78.6-89.5 株，比台中 1 號減少 6.5-17.4 株；每株分枝數介於 3.4-3.9 支，比台中 1 號減少 0.2-0.7 支；每株花房數介於 33.4-40.5 個，比台中 1 號減少 0.5-7.6 個；每株粒數介於 478.4-129.6 粒，以 CIFA35 最多，比台中 1 號增加 31.3 粒，常陸秋最少，比台中 1 號減少 19.9 粒；千粒重介於 28.4-34.0g，以常陸秋較重，比台中 1 號增加 5g，NSC81333 較輕，比台中 1 號減少 0.6g。產量超過對照品種台中 1 號(2488 kg/ha)者 CIFA2、35、PA-135、NSC42857、52519、81333 等 6 品系，比台中 1 號增加 8.0-22.6% 。

2.苦蕎麥新品系氮肥施用量試驗：

大村及二林苦蕎麥新品系氮肥施用量之農藝性狀列於表 13 及表 14，由表 13 及表 14 資料顯示，株高、平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數均隨氮肥用量增加而增高及增多；千粒重則以每公頃 60 kg最重。

經變方分析結果，兩試地之氮肥用量間產量差異均達極顯著水準，其中以每公頃 75 kg氮肥區之產量最高，與慣行氮肥用量區（每公頃 60 kg）之產量差異不顯著，兩試地均呈同樣趨勢。隨著氮肥用量減少，其產量依次遞減，大村試區減產 3.1～14.7% ，二林試區減產 5.5～22% 。

表 12. 蕎麥新引進品系產量比較試驗　　播種日期：93 年 10 月 20 日

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	株數 (no)	分枝數	花房數 (no/plant)	結實粒數	千粒重 (g)	產量 (k/ha)	指數 (%)
CIFA 2	91	115.6	87.2	3.4	33.4	122.0	30.9	2989	120.1
CIFA 7	91	113.3	80.0	3.8	36.1	120.3	29.0	2087	83.9
CIFA 20	91	117.7	85.8	3.7	35.2	117.3	31.3	1726	69.4
CIFA 35	92	113.8	86.0	3.9	40.5	129.6	30.1	3050	122.6
PA-135	88	115.2	89.5	3.9	39.3	122.0	30.0	2982	119.9
PI 248412	90	116.9	78.6	3.9	37.8	100.8	32.2	2339	94.0
NSC 42857	89	118.8	82.4	3.8	37.0	123.3	29.3	2687	108.0
NSC 52519	88	114.8	83.0	3.7	36.8	123.0	29.5	2737	117.2
NSC 81333	87	108.2	79.2	3.9	38.9	132.6	28.4	2712	109.0
NSC 86516	85	114.1	87.8	3.7	36.1	79.9	33.0	2108	84.7
常陸秋	85	111.1	85.2	3.8	39.4	78.4	34.0	2065	83.0
台中 1 號(ck)	99	116.1	96.0	4.1	41.0	98.3	29.0	2488	100.0

表 13. 93 年秋作苦蕎麥新品系氮肥用量試驗大村試區農藝性狀

氮肥用量 (kg/ha)	生育日數 (day)	株高 (cm)	株數 (no)	分枝數 ----no	花房數 / plant	結實粒數 ----	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
15	81	102.0	86.7	4.4	35.4	153.2	22.0	2922c	85.3
30	82	106.5	88.2	4.6	36.8	160.4	22.1	3127b	91.2
45	83	108.0	92.2	4.9	37.4	161.5	22.3	3321ab	96.9
60	84	109.4	93.5	5.0	38.4	162.9	22.5	3427a	100.0
75	85	110.9	94.3	5.1	40.6	164.8	22.4	3481a	101.6

播種日期：93 年 10 月 18 日

表 14. 93 年秋作苦蕎麥新品系氮肥用量試驗二林試區農藝性狀

氮肥用量 (kg/ha)	生育日數 (day)	株高 (cm)	株數 (no)	分枝數 ----no	花房數 / plant	結實粒數 ----	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
15	80	81.4	78.8	4.6	27.4	141.1	21.2	2357d	78.0
30	81	83.8	80.0	4.7	29.4	149.1	21.4	2553c	84.5
45	82	85.2	86.4	4.8	30.4	152.3	21.7	2855b	94.5
60	83	87.8	88.0	4.9	31.1	153.9	22.3	3020a	100.0
75	84	89.2	90.4	5.0	31.7	155.3	22.0	3092a	102.4

播種日期：93 年 10 月 18 日

3.苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗：

大村及二林苦蕎麥新品系氮肥施用法之農藝性狀列於表 15 及表 16，由表 15 及表 16 資料顯示，株高、每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重均以基肥，一次追肥及二次追肥各施用 1/3 區最高、最多及最重；平方公尺株數以全部做基肥區最重。

經變方分析結果經變方分析結果，兩試地之氮肥用量間產量差異均達極顯著水準。其中以基肥著蕾期及始花期各施用 1/3 氮肥區之產量最高，比慣行施肥法（全部做基肥）增加大村 18.9% ，二林 20.9% ，其產量差異均達極顯著水準。其後依次為 50% 做基肥，50% 做追肥於始花期施用區，2/3 做基肥，1/3 做追肥於始花期施用區，亦比慣行施肥法呈顯著增加，大村 12.3% ，二林 13.9 及 8.4% 。

表 15. 93 年秋作苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗大村試區農藝性狀

---氮肥(kg/ha)--- 基肥	追肥 I	追肥 II	合計	生育日數 (day)	株高 (cm)	株數 (no)	分枝數 ------	花房數 (no/plant)	結實粒數 -----	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
1. 100	—	—	100	83	105.1	102.5	4.6	35.5	123.4	22.2	2808d	100.0
2. 50	50	—	100	84	106.5	98.2	4.6	38.7	134.2	22.3	2939c	104.7
3. 34	33	33	100	85	109.8	95.7	4.8	41.0	153.7	22.7	3339a	118.9
4. 67	—	33	100	83	107.2	99.2	4.8	39.1	136.6	22.4	3035bc	108.1
5. 50	—	50	100	84	107.3	97.0	4.7	10.8	143.8	22.6	3152b	112.3

播種日期：93 年 10 月 18 日

表 16. 93 年秋作苦蕎麥新品系氮肥用量試驗二林試區農藝性狀

---氮肥(kg/ha)--- 基肥	追肥 I	追肥 II	合計	生育日數 (day)	株高 (cm)	株數 (no)	分枝數 -----	花房數 (no/plant)	結實粒數 -----	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
1. 100	—	—	100	81	85.4	113.2	4.3	32.9	108.8	22.1	2722d	100.0
2. 50	50	—	100	82	89.1	107.5	4.4	34.2	119.0	22.3	2853cd	104.8
3. 34	33	33	100	83	91.7	96.8	4.8	38.0	150.4	22.6	3290a	120.9
4. 67	—	33	100	81	86.0	108.2	4.7	36.5	121.8	22.4	2952c	108.4
5. 50	—	50	100	82	90.8	98.2	4.5	37.4	140.3	22.5	3100b	113.9

播種日期：93 年 10 月 18 日

四、結論與建議

薏苡品改良：進行台中育 6 號x台中 1 號等 6 雜交組合，每組合並獲得 54~129 粒雜交種子，培育 $C_1$6 組合雜交種子，每組合並獲得 140~252g 種子；進行 C_2~C_5 培育，並選獲不同比例之優良單株 C_2 4～13% ，C_3 3.5～7.6% ，C_4 6.2～11.5% ，C_5 3.4～15.4% 。薏苡 14 個新品系均比台中 1 號高產，其中以 TC93-9 及 TC93-10 表現最佳，比台中 1 號增加 21.4 及 22.1% 。薏苡新品系台中育 6 號於 3 處地方試驗結果比台中 1 號增加 16.6% 。

蕎麥品種選育：蕎麥新品系比較試驗結果有個品系比台中 1 號高產，比台中 1 號增加 8.0～22.6% 苦蕎麥新品系台中育 19 號之每公頃氮肥用量為 60 kg，其氮肥施用法以基肥著蕾期及始花期各施用 1/3 最佳。

五、參考文獻

(一)薏苡

1. 江文章、張子文。1991。薏苡的食療與加工利用。中國飲食文化學術研討會專輯。中國飲食文化基金會。
2. 高德錚、王長瑩、呂阿牛。1984。薏苡－適合稻田轉作之新興作物。科學農業 32 期。
3. 小林甲喜、水島嗣雄。1978。ハトムギの栽培と利用。農業技術 33 期。
4. 石田喜久男。1988。水田利用高度化栽培技術指針－ハトムギ。中國農業試驗場編印。
5. 石田喜久男。1981。ハトムギ－つくりと利用法。農山漁村文化協會編。
6. 鄭丙祥、鈴木平光、早川清一、金振昊、西澤幸雄。1988。ハトムギ中の血漿ュレステロール低下作用をもつぃて。日本食品工業學會誌 35 期。

(二)蕎麥

1. 台中區農業改良場。1989。蕎麥品種及栽培法試驗簡報。
2. 丹羽兵助。1989。蕎麥栽培試驗成績日本蕎麥協會。
3. 高德錚、呂阿牛。1989。蕎麥栽培試驗成績。日本蕎麥協會。
4. 呂阿牛、高德錚、何榮祥、何惠真。1985。蕎麥之栽培與利用台中區農推專訊 52 期。
5. 井月明也。1984。普通蕎麥收量成立過程之解析關係研究。第 7 號 日作紀 53(別號 1):158-159。
6. 長友大、足立泰二、藪谷勤。1983。蕎麥新品種「宮崎大粒」宮崎大學農學部研究報第 29 卷第 2 號。

7. Ovan Kreft, B. Javorik and B. Dolinsek. 1980. Buckwheat - Genetics, Plant Breeding and Utinlization. Third Meeting on Genetics and Plant Breeding Ljublijana, Sept. 1 - Sept. 3, 1980.
8. Osbrne, D. R. and P. Voogt. 1978. Protein and nitrogenus commpounds pp. 116 - 119 in "The Analysis of Nutrients in Food". Academic Press INC (London) LTD.
9. Osborne. D. R. abd P. Voogt. 1978. Total available carbonhydrate pp. 130 - 134 in The Analysis of Nutrients in Foods : Academuc Press INC (London) LTD.
10. Osborne. D. R. abd P. Voogt. 1978. Extractable fat (Soxhlet Method) pp. 155 - 156 in "The Analysis of Nutrients in Foods". Academic press INC (London).
11. Osborne. D. R and P. Voogt. 1978. Crude fibre pp. 151 - 153 in "The Analysis of Nutrients in Foods". Academic Press INC (London) LTD.
12. Osborne .D. R. and P. Voogt. 1978 Ash, elememts, and inorganic constituents pp. 166 - 182 in "The Analysis of Nutrients in Foods". Academic Press INC (London) LTD.

Selection and Improvement of Adlay (Job's tear) and Buckwheat Varieties

S. H. Tseng, T. W. Wu and J. L. Young
Taichung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the unit productivity of domestic adlay and buckwheat varietal improvement in 2004. Six adlay hybridization combinations were made and 54 - 129 hybrid seeds were obtained from different combinations. In C_2 - C_5 generations, 3.4% - 15.0% elite plants were obtained from 22 combinations. 14 lines of adlay had higher productivity than the control, Taichung No. 1. Especially the TC 93-9 and TC 93-10 were superior productivity than the control by 21.4% and 22.1%, respectively. In the regional yield trial, new line, Taichung-Yu 16 was 16.6 % higher yield than the control, Taichung No. 1. In new introduced buckwheat observation trial, six lines had higher yield than the check, Taichung No. 1 by 8.0% – 22.6%. Effect of nitrogen amount and application methods on yield of buckwheat Taichung -Yu 19 : The optimal nitrogen amount is 60 kg/ha, it is suggested that 20 kg/ha is applied as starter, 20 kg/ha during flower initiation and 20 kg/ha at flowering stage.

Key words : Adlay, Buckwheat, Regional yield trial.

樹豆品種(系)觀察試驗

王　勝
行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘　　要

93 年度樹豆品種觀察試驗，參試 23 個品種（系）中，以 S-40 之單株種子產量最高，平均 445 公克、較 T.H-1(CK)增加產量高達 56.14% ，成熟豆莢率高達 92.44% ，種子百粒重亦達到 10.5 公克，其種子種皮顏色為茶褐間有斑紋。樹豆白色品種計有 15 品種（系），其中以 S-14 產量最高，單株種子產量高達 440 公克，較 T.H-1（ck）增產 54.38% 、種子百粒重 11.4 公克、成熟豆莢率 89% ；其次為 S-76 之單株種子產量 391 公克、較 T.H-1（ck）增產 37.19 % 、種子百粒重 11.6 公克、成熟豆莢率 88.36% ；再次之為 S-108 之單株種子產量 375 公克比 T.H-1（ck）增產 31.58% 、種子百粒重稍低 9.3 公克、成熟豆莢率 89.46% ；S-13 單株種子產量也高達 359 公克，較 T.H-1(ck)增產 25.96% ，成熟豆莢率 92.50% ，種子百粒重 10.2 公克。

一、前　　言

樹豆學名 *Cajans cajan* L. Mill 英名 Pigeon pea 或通稱 Tree pea 中文名一般直稱樹豆或浦姜豆與排灣族之稱 Punku 音相近，樹豆在熱帶及亞熱帶地區栽培頗廣，其主要產地為澳洲、南亞的印度、緬甸、非洲的烏干達，馬拉威及加勒比海地區拉丁美洲的多明尼加，委內瑞拉與波多黎各等，而樹豆的種子及葉片含蛋白質量均高, 為一重要蛋白質飼料作物。在中南美洲樹豆為人類食糧，遠比用為牧草為普遍，其葉片亦可做蔬菜食用及飼料牧草用，乾莖可作燃料，幼嫩植株可作綠肥對土壤改良極具價值，樹豆在臺灣大多栽培於海拔 1,000 公尺以下之山坡地或田埂或自家園圃，分佈極為零星，栽培年代頗久，應屬於本土化的豆科植物，樹豆為一年生至多年生的灌木，株高約 1.5～2.5 公尺，株幅亦在 1.5～2.2 公尺，全株被有短柔毛，葉為羽狀三出複葉，花黃色或橘黃色，呈腋生的總狀花序，莢似碗豆，莢長 4～7 公分、寬 1.3 公分，每莢種子有 3～7 粒，種子圓形，其顏色有灰白、赤褐、黑色、黃色或斑紋，樹豆栽培時間較長一般自三～五月播種至種莢成熟採收至少要 8～10 個月之久，因品種而有些差異，開花及結莢的時間常相差 25～40 天，而豆莢成熟亦不一致，必須陸陸續續採收，產品調理上亦不方便。據王啟柱等（1981）研究結果：樹豆種子在 15℃以下不能發芽，其生長適溫在 18～30 ºC ，雨量在 700 公釐以下尚能生長良好，可以利用較貧瘠半乾旱而缺乏灌溉地區種植；臺東地區亦種植在山坡地或河床地，管理粗放產量不高，大多為自家菜蔬用，民國 88～90 年間關山農會曾經有收購樹豆種子每公斤 50 元。

關鍵詞：樹豆、種原、觀察試驗。

由於樹豆種子成熟期陸續採收在調理上不能一致，收益不高，所以栽培面積不多，又因人力缺乏而有逐漸減少的趨勢；今後仍著重樹豆高產優良品種選育，加強施肥技術的探討和病蟲害防治，保健及食用的開發與資訊亦不容忽視，冀望提昇樹豆成為本土化的產業。

二、材料與方法

(一)試驗材料：由國立中興大學農藝系提供樹豆 21 個優良品種，並增加本區海端當地 2 個品系做為對照。

(二)試驗方法：每一品種種植 3 行，每行 3 株，行長 4.2 公尺，行距 140 公分，株距 100 公分，4 重覆，採用逢機完全區集設計。

(三)試驗地點：臺東市豐里試驗地。

(四)調查項目：發芽率、成活率、始花期、成熟期、株高、株幅、分枝數、綠莢數、成熟豆莢率、一莢粒數、百粒重、產量。

三、結果與討論

(一)93 年度樹豆品種觀察試驗，參試品系中，計有白色品種 15 個（海端鄉當地白色品種編號是 T.H-2；並以海端當地黑色品種做對照編號 T.H-1（ck）、其中以 S-14 產量最高，單株種子產量高達 440 公克，較 T.H-1（ck）增產 54.38% 、種子百粒重 11.4 公克、成熟豆莢率 89% 、植株分枝數為 16.3 支、每莢粒數平均 5.5 粒；其次是 S-76，單株種子產量 391 公克、較 T.H-1（ck）增產 37.19% 、種子百粒重 11.6 公克、成熟豆莢率 88.36 % 、分枝數平均 14.3 支、每莢粒數平均 5.8 粒；再次是 S-108 之單株種子產量 375 公克比 T.H-1（ck）增產 31.58% 、種子百粒重稍低 9.3 公克、成熟豆莢率 89.46% 、植株分枝數平均 17.3 支、每莢粒數約 5.0 粒；至於 S-13、S-84、S-68 等 3 品種（系），其單株種子產量 302～359 公克、較 T.H-1(ck)增產 5.96～25.96% 、成熟豆莢率 89.52～92.50 % 之間、種子百粒重平均 10.2 公克、植株分枝數 14.5～16.5 支、每莢粒數平均 5.0～5.3 粒，深具選育的潛力。

(二)參試品系中，計有 4 個黑色品種（系），仍以海端本地種（T.H-1）產量較高，單株種子產量達 285 公克、成熟豆莢率 89.36% 、種子百粒重 11.0 公克、植株分枝數 12.5 支、每莢種子粒數 5 粒；而 S-49 的單株種子產量達 283 公克，與 T.H-1(CK)比較僅相差 0.7 % ；但成熟豆莢率 83.88% 、種子百粒重 11.2 公克、植株分枝數 12.3 支、每莢粒數達 5.3 粒。

(三)S-40 其種子種皮色為茶褐間有斑紋，是參試 23 個品種（系）中，株產量最高，平均 445 公克、較 T.H-1（ck）增產 56.14% ，成熟豆莢率 92.44% ，植株分枝數平均 15.3 支，唯每莢粒數稍低僅 4.8 粒，種子百粒重 10.5 公克；至於 S-21 種子種皮顏色是茶綠間有斑紋，單株種子產量平均 298 公克，較 T.H-1（ck）增產 4.56% ，成熟豆莢率 93.84% ，植株分枝數 15.0 支，每莢粒數 5.0 粒，種子百粒重 10.0 公克，亦值得再進一步的探討。

表 1. 樹豆品種（系）觀察試驗之樹豆品種生育性狀 播種：92/4/28

品名	採收率 (%)	始花期 (day)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分枝數 (no)	每莢粒數 (seed/pod)	成熟期 (day)	單株綠莢數 (pod/plant)
S-1-3	58.0	191	158	200	17.0	5.0	232	95
S-3	25.0	192	135	173	13.7	5.0	272	113
S-5	25.0	184	172	198	14.0	5.0	244	38
S-13	41.7	192	166	200	16.5	5.0	262	64
S-14	27.0	203	149	197	16.3	5.5	260	106
S-15	30.5	193	156	207	17.0	5.0	256	80
S-18	36.0	177	145	198	15.3	5.0	230	178
S-21	13.8	203	128	163	15.0	5.0	262	57
S-22	41.7	177	163	201	17.5	5.0	227	138
S-23	36.0	162	132	172	13.5	5.3	240	61
S-40	50.0	189	148	206	15.3	4.8	240	89
S-49	30.5	192	150	200	12.3	5.3	249	123
S-60	13.8	177	176	195	19.0	5.0	227	157
S-66	41.7	200	163	196	17.0	5.7	259	26
S-68	58.3	197	155	197	16.3	5.8	252	62
S-76	41.7	191	146	188	14.3	5.8	263	93
S-84	5.6	204	163	216	14.5	5.0	259	97
S-95	50.0	193	149	189	16.0	5.5	244	78
S-103	13.9	204	140	175	12.0	5.0	244	23
S-108	36.0	198	157	227	17.3	5.0	237	118
S-111	25.0	183	146	200	14.7	4.6	249	134
T.H-1(ck)	11.0	181	140	197	12.5	5.0	249	80
T.H-2	11.0	184	140	208	14.3	5.0	248	52

註：.1 樹豆生育期需要 8~10 個月，成熟期大多集中在 12 月及翌年 1~2 月間。

2.本試驗採收期自 92 年 12 月 16 日至 93 年 2 月 16 日，足足有 2 個月之久。

(四)S-111 是參試中唯一紅色品種，單株種子產量稍低平均 255 公克，唯其成熟豆莢可達到 84.16% ，種子百粒重 10.8 公克，再者其種皮顏色宛若紅豆極為鮮紅而亮麗，亦不失為良好的樹豆種源。

表 2. 樹豆品種（系）觀察試驗之樹豆品種農藝性狀及產量

品名	成熟莢數 (pod)	成熟莢率 (%)	百粒重 (g)	種皮色 (color)	產量 (g/plant)	順位	產量指數 (%)
S-1-3	710	88.20	9.4	白紫斑紋	276	14	95.64
S-3	771	87.22	10.1	白色	284	12	99.65
S-5	546	93.49	9.8	白色	235	19	85.14
S-13	789	92.50	10.2	白色	359	5	125.96
S-14	858	89.00	11.4	白色	440	2	154.38
S-15	488	85.91	11.2	赤褐色	267	15	93.68
S-18	683	79.32	9.1	黑色	228	20	80.00
S-21	868	93.84	10.0	茶綠斑紋	298	8	104.56
S-22	615	81.67	10.4	白色	250	18	87.71
S-23	491	88.95	9.9	白色	226	21	79.30
S-40	1,088	92.44	10.5	茶褐斑紋	445	1	156.14
S-49	640	83.88	11.2	黑色	283	13	99.30
S-60	404	72.01	11.4	黑色	146	23	51.23
S-66	561	95.57	10.7	白色	287	9	100.00
S-68	652	91.32	10.3	白色	302	7	105.96
S-76	706	88.36	11.6	白色	391	3	137.19
S-84	834	89.58	10.2	白色	308	6	108.07
S-95	666	89.52	11.8	白色	289	10	101.40
S-103	1,432	94.95	8.5	白色	128	23	44.91
S-108	1,001	89.46	9.3	白色	375	4	131.58
S-111	712	84.16	10.8	紅色	255	16	89.47
T.H-1(ck)	672	89.36	11.0	黑色	285	11	100.00
T.H-2	510	90.75	9.7	白色	253	17	88.77

(四)S-111 是參試中唯一紅色品種，單株種子產量稍低平均 255 公克，唯其成熟豆莢可達到 84.16% ，種子百粒重 10.8 公克，再者其種皮顏色宛若紅豆極為鮮紅而亮麗，亦不失為良好的樹豆種源。

(五)92 年 8 月 3 日莫拉克颱風侵襲，致使正在生育盛期之樹豆受創頗為嚴重，約有 70% 以上的植株倒伏，對於樹豆後期生育之開花、結莢、產期和產量有極大影響，故樹豆採收率平均僅 30.57% ，樹豆之生育稍為停頓，始花期也比 91 年種植要遲緩 40～50 天，使各品種始花期平均在 190 天以上，而樹豆豆莢成熟期亦較 91 種植平均要往後延遲 48 天，至少需要 227 天，最多如 S-3 品種需要 272 天才陸續成熟。

(六) 93 年樹豆試驗經調查結果：樹豆株高平均 151 公分，比 92 年平均要低約 51 公分（92 年樹豆株高平均 202 公分），究其原因，乃是樹豆頂端的枝梢因受莫拉克颱風吹襲而折斷，或植株輕度倒伏而使根鬚略受折損，致使樹豆生育後期生長勢減弱，枝椏不再伸展或伸展極為遲緩，其株高當然要稍低；至於株幅平均 195 公分比 92 年平均要高約 37 公分（92 年株幅平均 158 公分），此乃 93 年種植行株距 140×100 公分較 92 年種植行株距 100x60 公分要寬得多了，再者由於莫拉克颱風之風害，導致樹豆植株倒伏達到 70% 以上，缺株多，成活的樹豆植株有較大生長空間，使枝椏可以充分伸展及分生側枝，所以 93 年植株分枝數平均 15.9 支，比 92 年之樹豆植株分枝數平均僅 8.49 支，要增加 87.27% ，當然其成熟豆莢數亦相對減少許多，92 年成熟豆莢數平均 464 莢，93 年樹豆成熟豆莢數平均高達 682 莢，增加 46.98% ；93 年之單株種子產量平均為 287 公克，比 92 年單株種子產量平均是 162 公克，增加 77.16% 。

(七)今後樹豆栽培須有較大的種植行株距，至少在 140-160×100-120 公分，方能讓樹豆有充裕的空間，促進樹豆枝椏伸展及增加分枝數，提高樹豆結莢數，從而增加樹豆單株種子的產量。

四、結論與建議

參試 23 個樹豆品種（系）中，經初步調查結果：S-40、S-14、S-76、S-108、S-13 等 5 個品種（系）的單株成熟種子產量達 359～445 公克，平均較 T.H-1（ck）增產 41.05% ，至於樹豆成熟豆莢數平均為 706～1,008 莢，比 T.H-1（ck）672 莢平均增加 31.75% 。

今後選育的重點：應著重樹豆植株分枝數多約 14～16 支、種子百粒重達到 10 公克、單株成熟豆莢數至少 700 莢、單株成熟種子產量亦在 300 公克以上、產期較一致、矮生品種（株高在 2 公尺以下）、並且適應臺東半乾旱地區的優良品種（系）。

五、參考文獻

1. 王啟柱。1981。飼用作物學。 國立編譯館 311-317。
2. 江瑞拱。2000。平凡的農人。多用途資源的植物-樹豆。211-218。
3. 沈勳、楊錦蓮。1987。樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29：P403-407。
4. 吳文希。1980。樹豆的重要病害。藥世界。
5. 姜金龍、龔財立。2000。樹豆區域試驗。雜糧作物試驗研究年報 90：264-266。
6. 姜金龍、龔財立。2002。樹豆品系比較試驗試驗。雜糧作物試驗研究年報 89：296-302。
7. 施錫彬。2003。樹豆害蟲管理。農委會。農業知識入口網。農業新知。
8. 黃天民、柯天雄。2003。生保健植物-樹豆及其栽培管理。種苗科技專訊 No. 42。
9. 黃柄文、姜金龍。1998。樹豆。少量多樣化雜糧作物栽培手冊 71-87。
10. 黃柄文。1987。樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29；401-402。
11. 黃涵。1972。豆類蔬菜。22-24。豐年出版社。
12. Tirdakk, H. D. 1983. Vegetables in the Tropics. pp254-256. AVI Publishing Inc.

Germplasm Evaluation of Pigeon Pea

S, Wang
Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

In order to resolve low yield and lack of pod uniformity of pigeon pea at harvest. The experiment was conducted at Funli station, Taitung DARES in 2004. Among 23 introduced lines, there were 15 white color lines, 4 black color lines, 3 brown-green color lines and 1 red color line. The results were summarized as follows : The line, S-40, had the highest seed yield about 445 g/plant, 92.44 % pod maturity and 10.5 g/100-seed weight. Among the 15 white color lines, The line, S-14 was the top best yield about 440 g/plant, 89 % pod maturity and 11.4 g/100-seed weight. The line, S-76 was the second best yield about 391 g/plant, 88.36 % pod maturity and 11.6 g/100-seed weight. The third best line was S-108. The forth best one was S-13. Among all 23 lines, the line, S-111 was only one bright red color testa and lower yield than control. It had 255 g seed yield/plant, 84.16 % pod maturity and 10.8 g/100-seed weight.

Key words : Pigeon Pea, Germplasm, Evaluation trial.

雲嘉南地區稻田耕作制度之研究

吳炎融、游添榮
行政院農委會台南區農業改良場

摘　　要

本試驗旨在探討不同耕作制度對土壤肥力、作物田間雜草及病蟲害發生，以及作物產量與收益之影響。耕作制度分為：A. 水稻—水稻(對照)、B. 綠肥大豆—食用甘藷、C、水稻—綠肥田菁—洋香瓜、D. 綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻、E. 毛豆—綠肥田菁—超甜玉米、F. 水稻—綠肥大豆—向日葵等六種處理，試驗調查結果以耕作制度 E. 春作毛豆、夏作綠肥田菁及秋作超甜玉米之耕作模式最佳，其公頃淨收益 99,990 元，較 CK 耕作制度 A(水稻—水稻)之 73,750 元高 36%，增加收益 26,240 元，且此制度全年田間灌溉水量為 3,370 立方公尺，僅為耕作制度 A(水稻—水稻)之 9,690 立方公尺的 65.3%，節省灌溉水量 6,330 立方公尺。毛豆、田菁及超甜玉米之生育期短，易配合輪作，減少水稻種植面積，增加農民收益。

一、前　　言

政府加入世貿組織（WTO）後，為因應國內市場國際化及自由化之衝擊，高粱、大豆及飼料玉米等雜糧作物將停止保價收購。在此一趨勢下，現有耕作制度將面臨調整。為維護地力，及提高水資源利用率，發展地區性農特產及維護自然生態景觀方向進行水旱田耕作制度之研究，建立合理之耕作制度，藉供農民採行，以維護農業永續經營。本試驗旨在探討水旱田輪作對不同作物所需灌溉水量與作物生長及產量之關係，以及以向日葵做綠肥兼景觀作物可行性，藉供各作物栽培管理之依據，並分析各作物之成本及經濟效益，藉以建立合理之耕作制度。

二、材料及方法

(一)試驗期間：93 年 1 月 1 日至 93 年 12 月 31 日　。
(二)試驗地點：台南區農業改良場朴子分場
(三)土壤種類及性質：
　1. 土類：砂頁岩沖積土。
　2. 土壤質地：砂質壤土(SIL)
　3. 土色：灰褐色，滲透性良好。

關鍵詞：耕作制度、水稻、甜玉米、田菁、甘藷、毛豆、綠肥大豆、向日葵、洋香瓜、胡麻。

(四)耕作制度處理：

1.耕作制度：春作—夏作—秋作

(A)水稻-水稻（CK)。

(B)綠肥大豆—夏作食用甘藷。

(C)水稻—綠肥田菁—洋香瓜。

(D)綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻。

(E)毛豆—綠肥田菁—超甜玉米。

(F)水稻—綠肥大豆—綠肥（景觀作物向日葵)。

2.試驗方法:RCBD、六處理、三重複、小區面積18公尺x13公尺=234平方公尺，試驗區面積4,212平方公尺。

3.作物品種及行株距：

(A)水稻：台稉8號，機械插秧30x15公分。

(B)綠肥田菁：本地種，撒播種子量30公斤/公頃。

(C)綠肥大豆：台南4號，撒播種子量30公斤/公頃。

(D)超甜玉米：金蜜，行株距80x30公分。

(E)毛豆：高雄5號，行株距50x15公分。

(F)甘藷：台農57號，行株距100x30公分。

(G)向日葵：台南1號，撒播種子量30公斤/公頃。

(H)洋香瓜：玉冠，行株距2.5x0.6公尺。

(I)胡麻:台南1號，條播種子量6公斤/公頃。

4.作物施肥：

1_肥料種類：N：硫酸銨、P：過磷酸鈣、K：氯化鉀。

2_肥料量：各作物之肥料施用量如表1所示。

表1. 不同耕作制度之研究試驗肥料量 (單位：公斤／公頃)

作物	期作	N	P_2O_5	K_2O
水稻	一期作	200	30	40
	二期作	180	30	40
超甜玉米	秋作	180	50	30
毛豆	秋作	60	40	60
甘藷	夏作	40	30	60
胡麻	秋作	60	54	60
洋香瓜	秋作	15	15	15

3_施肥法：依據農林廳編印作物施肥手冊進行施用。

4.調查項目：各作物農藝性狀、產量、生產成本及收益調查、氣象調查、作物需水量等。

三、結 果

(一)93年度不同耕作制度之研究試驗作物田間雜草發生情形：

不同耕作制度之研究試驗作物田間雜草發生情形(表2)，以水稻田雜草最少，紅坤及坤子草二種，雜草株數平均為167，400株/公頃至227，000株/公頃，其他旱田之雜草發生情形以春作綠肥大豆、秋作胡麻較少，雜草種類有刺莧、馬齒見、龍葵、紅坤、香附子、小葉飛翟等，田間雜草數量93,000株/公頃至17,660株/公頃，夏作食用甘藷、秋作洋香瓜、春作毛豆及秋作超甜玉米及向日葵等作物，田間則滋生雜草，雜草種類有馬齒見、牛筋草、香附子、龍葵、刺莧、小葉飛翟等，雜草數量303,300株/公頃至843,000株/公頃，夏作田菁田間雜草最多，公頃雜草株數達1620,000株，雜草種類有紅坤、刺莧、馬齒見、牛筋草、香附子、小葉飛翟等雜草。

表.2 93年度耕作制度雜草發生情形

期作別	雜草名稱	公頃株數 (plant/ha)	公頃重量 (kg/ha)
A.一期水稻	紅埤	227,000	1,617
A.二期水稻	紅埤、埤子	250,000	1,580
B.春作綠肥大豆	刺莧、馬齒見、龍葵、紅埤、小葉飛翟	93,000	5,990
B.夏作食用甘藷	馬齒見、牛筋草、龍葵、刺莧、小葉飛翟、	836,600	1,984
C.一期水稻	紅埤	167,400	1,279
C.夏作肥田菁	紅埤、牛筋草、刺莧、香附子	783,000	8,333
C.秋作洋香瓜	牛筋草、馬齒見、刺莧、小葉飛翟、刺莧、	843,000	1,357
D.春作綠肥大豆	刺莧、小葉飛翟刺莧、龍葵	176,660	11,610
D.夏作綠肥大豆	紅埤、牛筋草、馬齒見、香附子	740,000	8,167
D.秋作胡麻	刺莧、馬齒見、龍葵、紅埤	145,330	773
E.春作毛豆	牛筋草、馬齒見、香附子	506,600	1,383
E.夏作綠肥田菁	牛筋草、馬齒見、香附子、刺莧	1620,000	8,166
E.秋作超甜玉米	牛筋草、馬齒見、香附子、刺莧	616,700	1,059
F.一期水稻	紅埤	19,1300	1,438
F.夏作綠肥大豆	紅埤、牛筋草、刺莧、龍葵	610,000	7,430
F.秋作綠肥向日葵	馬齒見、牛筋草、香附子、龍葵	303,300	3,567

(二)93年度不同耕作制度之研究試驗作物病蟲害發生情形：

不同耕作制度之研究試驗各作物病蟲害發生情形(表3)，處理A：一期作水稻發生二化螟蟲，其危害率一期作為為1.0%，二期作為0.1%，處理B：春作大豆發生銀葉粉蝨危害率1%及夏作甘藷害蟲有銀葉粉蝨發生，危害率達30%，處理C：一期水稻發生二化螟蟲危害率為1%，夏作綠田菁則發生銀葉粉蝨及飛蝨危害，期危害率分別為5%及20%，秋作

洋香瓜以白粉病及露菌病較為嚴重，罹病等級達 3.5 級及 4.5 級，害蟲有銀葉粉蝨及蚜蟲二種，危害率為 30%及 10%。處理 D：春作大豆無病蟲害發生，夏作綠肥大豆發生銀葉粉蝨，危害率 5%，秋作胡麻發生嚴重萎凋病、青枯病及白粉病等病害，罹病等級高達 3.5 級、4.0 級及 4.0 級，嚴重危害胡麻之生育，蟲害則有胡麻葉滿及銀葉粉蝨二種，危害率分別為 20%及 5%。處理 E：春作毛豆病害無，蟲害有莖潛蠅，危害率達 0.5%，夏作綠田菁發生銀葉粉蝨及飛蝨，危害率分別為 5%及 20%，秋作超甜玉米發生銹病及葉斑病，罹病等級為 4.5 級及 3 級，害蟲則只有玉米穗蟲危害率 15%。處理 F：一期水稻發生二化螟蟲，危害率為 1%，夏作綠肥大豆發生黃蚜及飛蝨，危害率分別為 3.0%及 2.0%，秋作綠肥作物向日葵，生育後期發生斜紋夜盜危害，危害率高達 50%。

表 3. 93 年度耕作制度病蟲害發生情形

期作別	病害名稱	病害危害等級 (scale)	蟲害名稱	蟲害危害率 (%)
A. 一期水稻			二化螟蟲	1.0
A. 二期水稻			二化螟蟲	0.1
B. 春作綠肥大豆	—		銀葉粉蝨	1.0
B. 夏作食用甘藷	—		斜紋夜盜	30.0
C. 一期水稻			二化螟蟲	1.0
C. 夏作綠肥田菁			銀葉粉蝨	5.0
			綠飛蝨	20.0
C. 秋作洋香瓜	白 粉 病	3.5	銀葉粉蝨	30.0
	露 菌 病	4.5	蚜蟲	10.0
D. 春作綠肥大豆	—		—	
D. 夏作綠肥大豆			銀葉粉蝨	5.0
D. 秋作胡麻	萎凋病	3.5	葉 滿	20.0
	青枯病	4.5	銀葉粉蝨	5.0
	白粉病	4.0		
E. 春作毛豆	—		莖潛蠅	0.5
E. 夏作綠肥田菁	-		銀葉粉蝨	5.0
			綠飛蝨	20.0
E. 秋作超甜玉米	銹 病	4.5	穗 蟲	15.0
	葉 斑 病	3.0		
F. 一期水稻			二化螟蟲	1.0
F. 夏作綠肥大豆			黃蚜	3.0
			綠飛蝨	2.0
F. 秋作綠肥向日葵			斜紋夜盜	50.0

(三)93 年度不同耕作制度之研究試驗作物農藝性狀及公頃產量：

不同耕作制度之研究試驗作物農藝性狀及產量調查結，耕作制度 A(水稻—水稻)(表 4)一期作水稻於 2 月 17 日插秧，6 月 21 日收穫，生育日數 125 天，公頃乾稻穀產量為 6,750 公斤。二期作水稻於 7 月 28 日插秧，11 月 26 日收穫，生育日數 120 天，公頃乾稻穀產量為 7,200 公斤。耕作制度 B(綠肥大豆—夏作甘藷)(表 5a、5b)春作綠肥大豆於 2 月 23 日播種，5 月 24 日翻埋，生育日數 90 天，公頃鮮株產量為 37166 公斤。夏作甘藷於 9 月 2 日插植，於 94 年 1 月 18 日收穫，生育日數 138 天，平均公頃鮮蔓葉重量為 44,270 公斤，甘藷塊根平均公頃產量大藷(100 公克以上)為 6,850 公斤，小藷(100 公克以下)產量 12,740 公斤。耕作制度 C(水稻—夏作綠田菁—秋作洋瓜)(表 6a、6b)，一期作水稻於 2 月 17 日插秧，6 月 21 日收穫，生育日數 125 天，公頃乾稻穀產量為 7,650 公斤，夏作綠田菁於 6 月 25 日播種，8 月 12 日翻埋，生育日數 48 天，公頃鮮株產量為 10,000 公斤，秋作洋瓜於 9 月 2 日播種，10 月 25 日採收，生育日數 63 天，公頃鮮果產量 3,750 公斤。耕作制度 D(綠肥大豆—綠肥大豆—秋作胡麻)(表 7)，春作綠肥大豆於 2 月 23 日播種，5 月 24 日翻埋，生育日數 90 天，公頃鮮株產量為 34,500 公斤。夏作綠肥大豆於 5 月 31 日播種，8 月 12 日翻埋，生育日數 73 天，公頃鮮株產量為 16,670 公斤。秋作胡麻於 9 月 1 日播種，11 月 19 日採收，生育日數 78 天，公頃子實產量因發生嚴重委調病，青枯病及白粉病危害，植株枯死產量只有 47.1 公斤。耕作制度 E(毛豆—綠肥田菁—超甜玉米)(表 8)，春作毛豆於 2 月 23 日播種，5 月 14 日採收，生育日數 81 天，公頃鮮株產量為 11,980 公斤，公頃鮮莢產量為 10,100 公斤，夏作綠肥田菁於 6 月 11 日播種，8 月 12 日翻埋，生育日數 62 天，公頃鮮株產量為 10,270 公斤，秋作超甜玉米於 9 月 27 日播種，12 月 13 日採收，生育日數 77 天，公頃鮮果產量 11,250 公斤。耕作制度 F(水稻—綠肥大豆—綠肥)(表 9)，一期作水稻於 2 月 17 日插秧，6 月 21 日收穫，生育日數 125 天，公頃乾稻穀產量為 8,830 公斤。夏作綠肥大豆於 6 月 25 日播種，9 月 25 日翻埋，生育日數 60 天，公頃鮮株產量為 11,700 公斤。秋作景觀作物綠肥向日葵，於 10 月 4 日播種，12 月 14 日翻埋，生育日數 69 天，公頃鮮株產量為 49,000 公斤。

表 4. 93 年度耕作制度(水稻-水稻)試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	公頃產量 (kg/ha)
一期作	水 稻	2/17	6/21	125	6,750
二期作	水 稻	7/28	11/26	120	7,233

表 5a. 93 年度耕作制度(綠肥大豆—夏作食用甘藷)試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	翻埋日期 (date)	生育日數 (day)	公頃產量 (kg/ha)
春 作	綠肥大豆	2/23	5/24	90	37,170

表 5b. 93 年度耕作制度(綠肥大豆—夏作食用甘藷)試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	鮮蔓葉重量 (kg/ha)	公頃塊產量(kg/ha) 大藷 (100g 以上)	公頃塊產量(kg/ha) 小藷 (100g 以下)
夏作	食用甘藷	9/2	1/18	138	44,270	6,850	12,740

表 6. 93 年度耕作制度(水稻—綠肥田菁—洋香瓜)試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	公頃產量 (kg/ha)
一期作	水　稻	2/17	6/21	125	7,650
		播種日期 (date)	翻埋日期 (date)	生育日數 (day)	公頃鮮株重量 (kg/ha)
夏　作	綠肥田菁	6/25	8/12	48	10,000
		播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	公頃鮮果產量 (kg/ha)
秋　作	洋 香 瓜	9/2	10/25	63	3,750

表 7. 93 年度耕作制度(綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻)試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	翻埋日期 (date)	生育日數 (day)	公頃產量 (kg/ha)
春　作	綠肥大豆	2/23	5/24	90	34,500
夏　作	綠肥大豆	5/31	8/12	73	16,670
		播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	公頃產量 (kg/ha)
秋　作	胡　麻	9/1	11/19	78	47

表 8. 93 年度耕作制度(毛豆—綠肥田菁—超甜玉米)試驗作物農藝性狀及產量調查

期作別	作物別	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	公頃鮮株重 (kg/ha)	鮮豆莢產量 (kg/ha)
春　作	毛豆	2/23	5/14	81	11,984	10,110
		播種日期 (date)	翻埋日期 (date)	生育日數 (day)		鮮草產量 (kg/ha)
夏　作	綠肥田菁	6/11	8/12	62		10,270
		播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)		鮮穗產量 (kg/ha)
秋　作	超甜玉米	9/27	12/13	77		11,250

表 9. 93 年度耕作制度(水稻-綠肥大豆-綠肥(向日葵))試驗作物農藝性狀及產量

期作別	作物別	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	稻穀產量 (kg/ha)
一期作	水稻	2/17	6/21	125	8,830
		播種日期 (date)	翻埋日期 (date)	生育日數 (天)	鮮株產量 (kg/ha)
夏　作	綠肥大豆	6/25	9/25	60	11,700
秋　作	向日葵	10/4	12/14	69	49,000

(四)93 年度不同耕作制度之研究試驗作物田間灌溉水量：

不同耕作制度之研究試驗作物全年田間灌溉水量調查結果(表 10)，以耕作制度 B.綠肥大豆—夏作甘藷及耕作制度 D.綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻全年灌水量 492 立方公尺及 331 立方公尺最少，較耕作制度 A(水稻—水稻)之 9,691 立方公尺，分別減少 9,279 立方公尺及 6,325 立方公尺，耕作制度 E.毛豆—綠肥田菁—超甜玉米，全年公頃田間灌溉水量 3,366 立方公尺居次，耕作制度 C.水稻—綠肥田菁—洋香瓜及耕作制度 F.水稻—綠肥大豆—景觀綠肥向日葵全年田間灌溉水量分別為 6,390 立方公尺及 6,838 立方公尺，只減少 3,301 立方公尺及 2,853 立方公尺。

表 10. 93 年度不同耕作制度試驗作物田間灌溉水量

處理別	公頃用水量(m^3)	指數(%)	減少水量(m^3)
A.水稻—水稻(CK)	9,690	100.0	-
B.綠肥大豆—夏作食用甘藷	490	5.1	9,280
C.水稻—綠肥田菁—洋香瓜	6,390	65.9	3,300
D.綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻	330	3.4	9,360
E 毛豆—綠肥田菁—超甜玉米	3,370	34.7	6,330
F.水稻—綠肥大豆—綠肥(向日葵)	6,840	70.6	2,850

(五) 93 年度不同耕作制度之研究試驗春作播種前、後土壤肥力分析結果：

不同耕作制度之研究試驗 93 年春作各處理揷種前、後土壤含量分析調查結，要存(表 11)土壤酸鹼度之 PH 值只有處理 E 春作毛豆增加 0.1 外其他處理 PH 值分別減少 0.4~1.1。有機質含量以處理 B 春作毛豆增加 0.9%，其他處理減少 0.1~0.2%。有效性磷酸酐以處理 C 一期水稻增加 147 公斤/公頃，處理 E 與處理 D 之春作毛豆與綠肥大豆增加 42 公斤/公頃及 16 公斤/公頃，其他處分別減少 3 公斤/公頃~33 公斤/公頃。有效性氧化鉀處理 C 一期水稻增加 279 公斤/公頃，其餘處理分別增加 42 公斤/公頃~124 公斤/公頃。氧化鈣以處理 F 增加 443ppm,其他處理分別增加 50~330ppm。氧化鎂以處理 C 一期水稻增加 105ppm 最多，其他處理則分別增加 8 ~72ppm。總氮量只有處理 E 春作毛豆減少 0.08 克/公斤外，其他處理分別增加 0.02~0.12 克/公斤。

表 11. 93 年不同耕作制度春作播種前及收穫後土壤肥力

處理	時間	A	B	C	D	E	F
pH 值	播種前	7.0	6.7	7.1	7.2	7.8	7.7
pH 值	收穫後	6.4	5.9	6.0	6.8	7.1	7.8
有機質 (%)	播種前	2.9	2.1	2.4	1.8	2.0	2.3
有機質 (%)	收穫後	2.8	3.0	2.2	1.7	1.8	2.2
磷酸酐 (kg/ha)	播種前	560	663	676	581	518	459
磷酸酐 (kg/ha)	收穫後	557	630	823	597	560	453
氧化鉀 (kg/ha)	播種前	386	509	491	572	447	418
氧化鉀 (kg/ha)	收穫後	428	605	770	696	511	525
氧化鈣 (ppm)	播種前	1574	1638	2007	1887	2367	2651
氧化鈣 (ppm)	收穫後	1606	1854	2307	2217	2539	3094
氧化鎂 (ppm)	播種前	374	411	419	385	376	371
氧化鎂 (ppm)	收穫後	383	461	524	457	384	436
總氮量 (g/kg)	播種前	1.08	0.92	1.11	0.96	0.92	0.90
總氮量 (g/kg)	收穫後	1.02	1.04	1.16	0.98	0.84	0.92

註：處理 A. 水稻-水稻 (CK)、處理 B. 綠肥大豆-夏作食用甘藷處理、C. 水稻-綠肥田菁-洋香瓜、處理 D. 綠肥大豆-綠肥大豆-胡麻處理、E. 毛豆-綠肥田菁-超甜玉米處理、F. 水稻-綠肥大豆-綠肥物向日葵。

(六)93 年不同耕作制度之研究試驗之作物產量、成本及收益：

表 12. 93 年度不同耕作制度之研究試驗之作物產量、成本及收益

期作及作物別	產量 (kg/ha)	產值 (NT$/ha)	生產成本 (NT$/ha)	淨收益 (NT$/ha)	轉作補貼 (NT$/ha)	總收益 (NT$/ha)
(A)一期作水稻	6,750	114,750	90,300	24,450	-	24,450
(B)春作綠肥大豆	37,170	-	10,500	-10,500	45,000	34,500
(C)一期作水稻	76,450	129,970	90,720	39,190	-	39,190
(D)春作綠肥大豆	34,500	-	10,500	-10,500	45,000	34,500
(E)春作毛豆	10,110	90,990	64,050	26,940	22,000	48,940
(F)一期作水稻	8,830	150,140	91,370	58,780	-	58,780
(B)夏作食用甘藷	6,850	68,460	56,760	11,690	22,000	33,700
(C)夏作綠肥田菁	10,000	-	6,750	- 6,750	-	- 6,750
(D)夏作綠肥大豆	16,670	-	10,500	-10,500	-	-10,500
(E)夏作綠肥田菁	10,270	-	6,750	- 6,750	-	- 6,750
(F)夏作綠肥大豆	11,700	-	10,500	-10,500	-	-10,500
(A)二期作水稻	7,230	139,600	90,300	49,300	-	49,300
(C)秋作洋香瓜	3,750	75,040	90,100	-15,120	22,000	6,880
(D)秋作胡麻	47	6,280	79,280	-73,000	22,000	-51,000
(E)秋作超甜玉米	11,250	112,500	76,700	35,800	22,000	57,800
(F)秋作向日葵	49,000	-	15,000	-15,000	45,000	30,000

不同耕作制度之研究試驗各期作之公頃毛收益扣除生產成本，加上轉作補貼，其公頃淨收益(表 12)，以處理 F 之一期水稻公頃收益 58,800 元及處理 A 之二期作水稻收益 49,300 元最高，其次為處理 E 之春作毛豆公頃收益 48,940 元，其他各處理之收益依序為春作綠肥大豆 34,000 元/公頃、處理 B 夏作甘藷之 33,700 元/公頃，處理 F 向日葵之 30,000 元/公頃、及處理 C 秋作洋香瓜之 6,880 元/公頃，夏作綠田菁及綠肥大豆因無補貼每公頃分別虧損 6,750 元及 10,500 元，秋作胡麻則因生育期間發生嚴重病害，子實產量偏低，每公頃虧損 51,000 元。

(七)93 年度不同耕作制度之研究試驗全年淨收益：

不同耕作制度之研究試驗全年淨收益(表 13)，以耕作制度 E. 毛豆—綠肥田菁—超甜玉之公頃淨收益 99,990 元最高，較耕作制度 A(水稻—水稻)之 73,750 元多 36%，其他處理之全年淨收益依序為耕作制度 F. 水稻—綠肥大豆—景觀綠肥向日葵之 78,280 元/公頃，耕作制度 B. 綠肥大豆—夏作甘藷之 68,200 元/公頃，耕作制度 C. 水稻—綠肥田菁—洋香瓜之 39,320 元/公頃外，處理 D. 綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻及全年公頃淨收益，因秋作胡麻欠收每公頃虧損 27,000 元。

表 13. 93 年度不同耕作制度之研究試驗全年淨收益

耕作制度	春作淨收益 (NT$/ha)	夏作淨收益 (NT$/ha)	秋作淨收益 (NT$/ha)	合計淨收益 (NT$/ha)	指數 (%)	備註
A. 水稻-水稻 (CK)	24,450	-	49,300	73,750	100	
B. 綠肥大豆-夏作食用甘藷	34,500	-	33,700	68,200	92	含轉作補貼
C. 水稻-綠肥田菁-洋香瓜	39,193	-6,750	6,880	39,320	53	含轉作補貼
D. 綠肥大豆-綠肥大豆-胡麻	34,500	-10,500	-51,000	-27,000	-137	含轉作補貼
E. 毛豆-綠肥田菁-超甜玉米	48,940	-6,750	57,800	99,990	136	含轉作補貼
F. 水稻-綠肥大豆-綠肥物向日葵	58,778	-10,500	30,000	78,280	106	含轉作補貼

四、討　　論

(一)不同耕作制度之研究試驗供試之作物生育期短，可配合各種不同之耕制度輪作。

(二)不同耕作制度之研究試驗作物全年田間灌溉水量，以耕作制度 B. 綠肥大豆—夏作甘藷 490 立方公尺及耕作制度 D. 綠肥大豆—綠肥大豆—胡麻之 330 立方公尺最少，耕作制度 A(水稻—水稻)之 9,690 立方公尺最多。對水資源應用及稻米生產過剩之壓力，水旱田輪作為節省水源之有效方法。

(三)不同耕作制度之研究試驗各期作之公頃毛收益扣除生產成本，加上轉作補貼，除一期作水稻外，公頃淨收益以春作毛豆及秋作超甜玉米之公頃淨收益 4,890 元及 5,780 元最高，其他耕作制度之公頃淨收均較水稻之公頃淨收益,元少，綠肥田菁及綠肥大豆則虧損 6,750 元及 10,500 元，秋作胡麻因不適合連作生育期間嚴重發生病害每公頃虧損

51,000 元。。
(四)各不同耕作制度全年淨收益以耕作制度 E. 毛豆—綠肥田菁—超甜玉之公頃淨收益 99,990 元最高，較耕作制度 A(水稻—水稻)之 73,750 元多 36%。
(五)綜合試驗結果，為節省水資源與符合水土資源利用及降低稻田耕作面積，增加農民收益，其耕作模式應以耕作制度 E. 春作毛豆—夏作綠肥田菁—秋作超甜玉之輪作模式收益最佳。

四、參考文獻

1. 李文輝。1992。耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南場研究彙報第 28 號。
2. 鄭耀輝。1982。嘉南平原土壤之特性與作物栽培之關係。台南場學術研究報告 35 頁
3. 張愛華。1981。本省現行土壤測定方法。作物需要診斷技術 9-11 頁。
4. 平野曉。1977。作物連作障害。農山漁村文化協會。
5. 李子純。1977。台灣主要水田土壤產力及兩期作產量之比較研究。中華農學會第 100 期 117 頁。
6. 台灣大學農學院編印。1968。台灣大學台灣耕地之雜草 II 31-37、153、199、209、243、383、389、391、431 頁。
7. 楊策群。土壤管理及農業生產講義 9 頁。
8. 盧煌勝。玉米 P169-330、李良。1994。甘藷。1329-1465 頁。台灣區雜糧發展基金會編印雜糧作物各論。
9. 羅秋雄。1987。農林廳編。作物施肥手冊。甘藷 P30、玉米 P38、胡麻 P46、向日葵 P46。
10. 農委會農業藥物毒物試驗所編印。2000。水稻、甘藷、大豆、玉米、洋香瓜等病蟲害防治。
11. 張金城。1995。農林廳編印。綠肥作物栽培利用。田菁 P18、大豆 P29。
12. 豐年社編印。台灣農家要覽。農作編（一、二）。稻米、甘藷、玉米、大豆、胡麻、洋春瓜、土壤肥料。
13. 農林廳編印。台灣雜糧作物品種圖說。甘藷、玉米、大豆、毛豆、胡麻、向日葵。
14. 李文輝、游添榮。2000。雜糧作物產銷改進暨稻田耕作制度調整示範 88 年度執行成果報告。綠肥大豆、毛豆、甘藷、稻田耕作制度示範。
15. 郭魁士。1974。土壤學、土壤有機質、土壤 pH 值、有效磷鉀含量、土壤與植物營養。
16. 張仲民。1978。作物之營養與肥料。

雜糧作物試驗研究年報　93:235-245 (2006)　

Studies on Cropping Systems of Upland crop and Paddy Rice In Yin–Chia-Nan area

Y. L. Wu and T.J. Yiu

Tainan DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The results showed that the net profit (NT$ 99,990/ha) of treatment E (Vegetable soybean - Sesbania - Sweet corn) was 36% higher than the check, treatment A (Rice – Rice), and this rotation system only needed 6% water of the check. Treatmeut E was the best rotation system in 2004. It will be extended to farmer and reduced the planted area of rice.

Key words：Cropping system, Rice, Super sweet corn, Sesbanis, Sweet potato, Vegetable soybean, Green manure soybean, Sunflower, Cantaloupe, Sesame.

豆科綠肥與覆蓋作物育種及農地永續性利用之研究

連大進、吳昭慧、吳文政、林國清
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

鵲豆品系試驗春作 100 天鮮草產量以 TS92-16G 之每公頃 66750 公斤為最高產，乾物重為每公頃 11750 公斤，而氮素含量則以 TS92-24G 之每公頃 374 公斤為最高。氮肥對不同耕作模式之一期水稻台稉 8 號之產量影響，以綠肥輪作之水稻對氮肥的利用效率高，綠肥輪作之一期水稻施用每公頃 800 公斤氮肥，其稻穀產量每公頃 9574 公斤，明顯高於水稻連作之一期水稻產量，其增產指數為 7.1%。不同覆蓋綠肥作物春作之生育情形調查，鮮草量以向日葵每公頃 55913 公斤為最高產，植體氮素含量以鵲豆 252.3 公斤為最高。秋作也以向日葵鮮草量每公頃 37160 公斤為最高產，植體氮素含量以綠肥大豆台南 4 號之 108.8 公斤為最高。培地茅以株距 10 公分的等高線栽培密度，能有效減少土壤流失量及淨化水質功能。

一、前　　言

目前休耕種植綠肥多數以田菁為主，田菁生育期 50 至 60 天即需掩施，以防木質化，而休耕期為 4 至 4.5 個月，因此急需選育生育期長之豆科綠肥作物，以開發綠肥多樣化作物減輕蟲害發生。本計畫將蒐集鵲豆進行純系選拔，育成適合春、夏季種植之綠肥品種，增加農地利用及農民收益。此外，綠肥大豆台南 4 號推廣後，栽培面積逐年增加，田間覆蓋期長，綠肥鮮草量高及肥分高，掩施後對後作水稻肥培管理及土壤理化性的影響非常大，將進一步研究探討，提供稻農栽培參考。利用培地茅快速生長的特性及其所能提供的優越水土保持能力探討水質淨化情形，以改良灌溉水質。以及將針對目前休耕田種植之主要綠肥覆蓋作物田菁、太陽麻、綠肥大豆台南 4 號及台南 7 號以及綠肥用景觀向日葵進行生育情形以及植體肥分含量比較，以提供農民休耕種植之參考。

二、材料與方法

（一）鵲豆品系試驗：由 92 年度選拔之優良品系，採逢機完全區集設計，每小區 10 平方公尺，四重複，行株距為 100 公分x50 公分，生育期間調查覆蓋率、生長勢、鮮草產量、乾草產量、植體肥分含量、病蟲害、生育期等農藝性狀。

關鍵詞：培地茅、地被植物、水土保持、覆蓋作物。

（二）綠肥大豆與水稻輪作體系建立及肥培管理：

1. 試驗地點：嘉義。
2. 耕作模式：A. 一期作水稻，二期作水稻。B. 一期作水稻，二期作綠肥大豆。C. 一期作綠肥大豆，二期作水稻，共 3 種。
3. 試驗方法：試驗田 0.3 公頃，試驗採裂區設計，試區主區處理為綠肥大豆與水稻輪作之三種耕作系統，綠肥大豆台南 4 號，撒播，每 0.1 公頃播種量 3 公斤，覆蓋稻草，掩施期於播種後 100 天進行。副區處理為水稻種植插秧前肥料每公頃施用量分為硫酸銨 800 公斤、600 公斤、400 公斤及 0 公斤等 4 種處理，過磷酸鈣 375 公斤及氯化鉀 150 公斤各 1 種處理。調查水稻生育日數、株高、抽穗期、單位面積產量、單株穗數、每穗粒數、千粒重、稔實率、倒伏率、病蟲害及綠肥鮮草量，並比較綠肥種植減少水稻施肥量之效益。

（三）不同覆蓋綠肥作物之生育情形及植體肥分含量分析：

1. 供試材料：太陽麻、田菁、綠肥大豆台南 4 號、綠肥大豆台南 7 號、向日葵台南 1 號、鵲豆等 6 個材料。
2. 田間設計：採逢機區集設計，3 重複，小區面積 20 平方公尺，撒播覆土種植。
3. 播種量：太陽麻每公頃 30 公斤、田菁每公頃 30 公斤、綠肥大豆台南 4 號每公頃 30 公斤、綠肥大豆台南 7 號每公頃 30 公斤、向日葵台南 1 號每公頃 15 公斤、鵲豆每公頃 30 公斤。
4. 調查項目：調查株高、覆蓋率、鮮草產量、乾草產量及植體肥分含量等。

（四）培地茅對溼地水質淨化栽培試驗：

1. 實施地點：台南縣新化試驗田。
2. 實施方法：利用灌溉蓄水池邊坡中種植培地茅 3 排，試驗處理分株距 10 公分、20 公分及 30 公分 3 種。栽植期 2 月中旬，每 2 個月調查培地茅生育、土壤流失量及水質變化。
3. 調查項目：培地茅基部大小、分蘗數、株高、土壤流失量、裂縫情形、水質雜質混濁。

三、結果與討論

（一）鵲豆品系試驗：

93 年進行品系試驗（表 1），覆蓋高度以 TS92-16G 之 67 公分為最高， TS92-22G 之 34 公分最矮，生育 100 天進行鮮、乾草量調查，其中以 TS92-16G 鮮草產量每公頃 66750 公斤為最高，其次 TS92-24G 之每公頃 62500 公斤，其餘品系介於 19000~66750 公斤。乾草產量則以 TS92-16G 之每公頃 11750 公斤，參試品系之乾物率介於 15~21%，以阿根廷鵲豆之 21%為最高。參試品系植體養分含量以 TS92-24G 之含氮量最高，每公頃 374 公斤，其次 TS92-16G 之 292 公斤，磷及鉀含量均以 TS92-16G 之每公頃 39 及 432 公斤為最高量，鈣及鎂含量則以 TS92-24G 之每公頃 280 及 308 公斤為最高。

表 1. 鵲豆品系試驗植株生育 100 天之性狀

參試品系	株高 (cm)	鮮草產量 (kg/ha)	乾草產量 (kg/ha)	乾物率 (%)	植體養分含量(kg/ha) 氮	磷	鉀	鈣	鎂
TS92-04G	51	28250	5600	19.8	148	15	125	134	167
TS92-06G	54	49500	8400	17.0	223	25	296	158	197
TS92-08G	62	23250	3550	15.3	105	12	108	68	85
TS92-09G	52	26400	4540	17.2	112	13	112	82	105
TS92-11G	66	38000	6350	16.7	173	21	263	121	151
TS92-12G	41	19000	2850	15.0	83	12	98	71	89
TS92-13G	58	39500	8050	20.4	227	23	240	231	289
TS92-16G	67	66750	11750	17.6	292	39	432	246	308
TS92-21G	61	19500	3700	19.0	95	12	104	74	92
TS92-22G	34	20750	3300	15.9	78	10	78	63	79
TS92-23G	46	41250	7000	17.0	227	23	248	184	230
TS92-24G	57	62500	11600	18.6	374	38	376	280	350
阿根廷鵲豆	60	29000	6100	21.0	194	20	166	172	214
LSD 5%	10	9932	2390	3.1	29	5	18	32	29

(二)綠肥大豆與水稻輪作體系建立及肥培管理:

一期作綠肥大豆與二期作水稻耕作模式(表 2),綠肥大豆台南 4 號 100 天時覆蓋高度為 59.7 公分,鮮草產量每公頃 36,956 公斤,乾草產量 10,644 公斤,乾物率為 28.8%,每公頃含氮 296 公斤,磷 24 公斤,鉀 200 公斤,綠肥大豆生育 100 天之後掩埋並種植二期作水稻。二期作綠肥大豆與一期作水稻耕作模式,綠肥大豆台南 4 號 100 天時植株覆蓋高度為 57.2 公分,鮮草產量每公頃 14,194 公斤,乾草產量 3,834 公斤,乾物率為 27.0%。兩種輪作模式之綠肥大豆之鮮草產量,顯然以一期作高於二期作。

氮肥對不同耕作模式之一期水稻台梗 8 號之產量影響如表 3,前期作綠肥大豆之水稻單株穗數、每穗粒數及稻穀產量均以農家慣用每公頃氮肥用量 800 公斤之表現較佳,分別為 30.3 穗、105.1 粒及 9574 公斤,隨著氮肥減少產量亦減少,以不施肥之水稻產量最低,每公頃為 8,842 公斤。然而不同耕作模式水稻連作田與綠肥大豆輪作田比較,在同一氮肥施用等級,連作田水稻每公頃氮肥施用 800 公斤,其產量為每公頃 8,939 公斤,明顯較輪作綠肥大豆之稻穀 9574 公斤者低,因此前期作種植綠肥大豆之水稻明顯較連作田水稻為佳,且每公頃氮肥施肥量應酌予減為 600 公斤。

氮肥對不同耕作模式之二期水稻台梗 8 號之產量影響如表 4,前期作綠肥大豆之水稻株高及產量均以農家慣用每公頃氮肥用量 800 公斤之表現較高,分別為 108.3 公分及 7,933 公斤,隨著氮肥減少產量亦減少,以不施肥之水稻產量最低,每公頃為 6,173 公

斤。然而不同耕作模式水稻連作田與綠肥大豆輪作田比較,在同一氮肥施用等級,連作田水稻每公頃氮肥施用 800 公斤,其產量為每公頃 6,849 公斤,明顯較輪作綠肥大豆之稻穀 7933 公斤者低,此結果同樣顯示一期作綠肥大豆對二期作水稻增產較連作田水稻為佳。

表 2. 93 年不同期作綠肥大豆台南 4 號植體產量及養分含量(100 天)

期作	覆蓋高度 (cm)	鮮草產量 (kg/ha)	乾草產量 (kg/ha)	乾物率 (%)	植體養分含量(kg/ha) 氮	磷	鉀
一期	59.7	36956	10644	28.8	296	24	200
二期	57.2	14194	3834	27.0	----	----	----

表 3. 氮肥對不同耕作模式之一期水稻台梗 8 號之產量影響

耕作模式 二期-一期	氮肥處理 (kg/ha)	株高 (cm)	單株穗數 (no)	每穗粒數 (no)	穗長 (cm)	穗重 (g)	千粒重 (g)	稻穀產量 (kg/ha)
綠肥-水稻	800	114.8	30.3	105.1	17.9	2.8	25.3	9574
綠肥-水稻	600	117.1	28.2	98.6	18.0	2.5	24.5	9186
綠肥-水稻	400	97.6	25.4	85.4	16.3	2.4	27.2	8855
綠肥-水稻	0	105.2	21.4	96.6	17.3	2.7	27.4	8842
水稻-水稻	800	97.9	24.3	103.9	18.6	2.9	26.8	8939
LSD 5%		2.4	4.9	16.1	1.5	0.4	1.3	625

表 4. 氮肥對不同耕作模式之二期水稻台梗 8 號之產量

耕作模式 一期-二期	氮肥處理 (kg/ha)	株高 (cm)	單株穗數 (no)	每穗粒數 (no)	穗長 (cm)	穗重 (g)	千粒重 (g)	稻穀產量 (kg/ha)
綠肥-水稻	800	108.3	17.9	99.6	19.6	2.9	27.8	7933
綠肥-水稻	600	107.8	18.6	100.5	19.1	2.9	27.5	7212
綠肥-水稻	400	107.5	17.0	97.0	18.6	2.8	27.2	6864
綠肥-水稻	0	96.3	16.7	99.6	18.3	2.8	27.4	6173
水稻-水稻	800	103.6	14.6	118.1	21.9	3.5	28.5	6849
LSD5 %	-	2.4	4.5	16.7	3.3	0.4	0.7	382

(三)不同覆蓋綠肥作物之生育情形及植體肥分含量分析:

不同覆蓋綠肥作物之生育情形及植體肥分含量分析春作如表 5,生育 100 天時,參試品系中覆蓋高度以向日葵台南 1 號之 129.1 公分最高,其次太陽麻之 112.4 公分,

而綠肥大豆之覆蓋高度最低，台南 4 號為 57.0 公分，台南 7 號為 51.1 公分。鮮草及乾草產量以向日葵台南 1 號之每公頃 55913 及 10926 公斤為最重，其次鵲豆之每公頃 37933 及 8169 公斤，乾物率則以綠肥大豆台南 4 號之 27.9%最高，其次太陽麻之 27.8%。植體養分含量除氮素含量以鵲豆之每公頃 252.3 公斤最多，其餘磷鉀鈣鎂含量則以向日葵台南 1 號之含量最高，分別為 28.4、455.5、185.7、232.2 公斤。綜合以上結果，向日葵台南 1 號及鵲豆均有高之鮮草及乾草產量，對田間覆蓋佳且植體養分含量高極適合為綠肥作物。

不同覆蓋綠肥作物之生育情形及植體肥分含量分析秋作如表 6，生育 100 天時，參試品系中覆蓋高度以向日葵台南 1 號之 148.3 公分最高，其次太陽麻之 93 公分，而綠肥大豆之覆蓋高度最低，台南 4 號為 34.1 公分，台南 7 號為 39.8 公分。鮮草產量以向日葵台南 1 號之每公頃 57160 公斤為最重，乾草產量以綠肥大豆台南 4 號之 4117 公斤為最重，乾物率則以太陽麻之 27.7%最高。植體養分含量氮素含量以綠肥大豆台南 4 號之 108.8 公斤最高，綠肥大豆台南 7 號之 104.8 公斤次之。綜合以上結果，秋作綠肥大豆可以提供較多之氮素。

表 5. 不同覆蓋綠肥作物之春作生育情形及植體肥分含量

參試	覆蓋高度	鮮草產量	乾草產量	乾物率	植體養分含量(kg/ha)				
品系	(cm)	(kg/ha)	(kg/ha)	(%)	氮	磷	鉀	鈣	鎂
太陽麻	112.4	27507	7497	27.8	237.8	15.5	168.7	112.5	140.6
田菁	93.0	11193	2833	25.6	95.0	5.7	122.2	38.3	47.8
綠肥大豆-台南 4 號	57.0	19470	5417	27.9	172.7	12.5	138.8	89.4	111.7
綠肥大豆-台南 7 號	51.1	24180	6614	27.4	178.0	16.9	186.9	95.1	118.9
向日葵-台南 1 號	129.1	55913	10926	19.6	248.8	28.4	455.5	185.7	232.2
鵲豆	68.9	37933	8169	21.6	252.3	23.3	259.4	175.6	219.5
LSD 5%	19.9	11760	2746	2.6	23.7	4.3	22.7	21.2	18.9

表 6. 不同覆蓋綠肥作物之秋作生育情形及植體肥分含量

參試	覆蓋高度	鮮草產量	乾草產量	乾物率	植體養分含量(kg/ha)				
品系	(cm)	(kg/ha)	(kg/ha)	(%)	氮	磷	鉀	鈣	鎂
太陽麻	93.0	8840	2451	27.7	75.3	6.7	43.1	37.3	11.0
田菁	88.1	2690	614	22.6	17.8	1.2	12.8	11.6	2.4
綠肥大豆-台南 4 號	34.1	18100	4117	22.8	108.8	8.8	82.0	71.7	22.3
綠肥大豆-台南 7 號	39.8	15215	4106	27.0	104.8	9.9	66.8	72.2	19.6
向日葵-台南 1 號	148.3	37160	3603	10.1	81.1	10.3	157.0	70.6	16.4
鵲豆	51.3	14715	3645	24.9	82.5	11.8	72.2	66.6	15.0
LSD5%	22.4	8376	828	6.1	48.4	0.6	34.8	20.9	0.7

（四）培地茅對溼地水質淨化栽培試驗：

培地茅對溼地水質淨化栽培試驗，地點設在新化鎮牧場 70 號之野溪邊坡。培地茅沿著等高線每 10 公分、20 公分、30 公分株距分別種植三排培地茅，每排行距 1 公尺。栽植日期 93 年 2 月 10 日，成活之後每隔二個月調查培地茅植株生長勢，並於雨季結束之後調查土壤沖刷及水質混濁度，其結果如表 7。本試驗 5 月 17 日進行第一次調查，基部長及分蘗數均以 30 公分株距為最大，分別為 7 公分及 14 支，其次為株距 20 公分，但株高之差異未達顯著。7 月 15 日及 9 月 15 日兩次調查顯示，基部長及株高在 3 種栽培密度之差異沒有顯著，但在分蘗數仍以株距 30 公分之 7 支及 22 支表現為最大，其次為 20 公分。11 月 15 日最後一次的調查，除株高在 3 種栽培密度沒有差異外，基部長及分蘗數都以株距 30 公分最大，其次 20 公分。至於株距 10 公分雖然表現值都小，但最後兩次的調查顯示，基部長已接近 10 公分，達到等高線被分蘗植株佔滿幾乎無空隙。故在月 15 日雨季後的調查土壤沖刷程度，顯示以株距 10 公分的土壤流失量及裂縫為最小，以及水質混濁度最低，而株距 20 公分及 30 公分的土壤流失量分別為 1.55 公斤/平方公尺及 5.96 公斤/平方公尺，主要原因為培地茅基部生長仍無法佔滿整個株距空間，以致造成雨水沖刷較激烈所至，也直接影響到水質含有高濃度混濁。

表 7. 坡地培地茅不同栽植密度之生育及土壤沖刷程度

日期	株距 (cm)	基部長 (cm)	分蘗數 (no)	株高 (cm)	裂縫 深×寬×長 (cm)	土壤流失量 (kg/m^2)	水質雜質 (混濁度)
5/17	10	4^{b}	8^{b}	87^{a}	—	—	—
	20	5^{ab}	13^{a}	90^{a}	—	—	—
	30	7^{a}	14^{a}	90^{a}	—	—	—
7/15	10	7^{a}	9^{b}	116^{a}	—	—	—
	20	8^{a}	16^{a}	114^{a}	—	—	—
	30	8^{a}	17^{a}	115^{a}	—	—	—
9/15	10	9^{a}	12^{c}	133^{a}	2×5×12	0.34^{c}	低
	20	10^{a}	17^{b}	133^{a}	7×9×51	1.55^{b}	高
	30	10^{a}	22^{a}	134^{a}	11×17×66	5.96^{a}	高
11/15	10	9.5^{c}	14^{c}	135^{a}	—	—	—
	20	13.0	24^{b}	135^{a}	—	—	—
	30	16.0	33^{a}	135^{a}	—	—	—

同一直列及同一群英文字母相同者表示差異未達 5%顯著性。

四、參考文獻

1. 王啟柱。1965。台灣之綠肥與覆土作物。台灣銀行季刊 8(2)：180-215。
2. 台灣省政府農林廳編印。1995。綠肥作物栽培利用。中興新村、南投、台灣。
3. 吳昭慧、連大進、游添榮、王裕權。1997。綠肥用大豆之栽培技術。台南區農業專訊 21：4-9。
4. 巫嘉昌、朱鈞。1994。綠肥栽培與利用。科學農業 42(7/8)：259-265。
5. 李文輝、王明章。1990。豆科作物作為綠肥之適合性評估。雜糧作物試驗研究年報 425-431。
6. 郁宗雄。1979。豆類蔬。豐年叢書 PP.30-34。
7. 連大進。1994。台灣綠肥作物之栽培與推廣展望。農藥世界 127：28-32。
8. 連大進。1995。田菁綠肥之利用與實例。台灣農業 31(1)：111-118。
9. 黃伯恩。1992。永續農業之尖兵－綠肥利用與推廣。農友 43(11)：14-16。
10. 黃俊義、萬鑫森。1979。覆蓋及敷蓋對坡地土壤穩定性之影響。中華水土保持學報。12(2)：25-39。
11. 黃俊義。1981。覆蓋及敷蓋對坡地土壤保水力量之影響。中華水土保持學報。14：90-95。
12. 萬鑫森。1969。植生及覆蓋對坡地土壤滲透性之影響。台灣水土保持試驗彙刊。1：421-428。
13. 葉茂生。1999。肉豆。台灣山地作物資源彩色圖鑑 pp.12。台灣省政府農林廳編印。
14. 廖綿濬。1989。台灣水土保持論叢。台灣省山地農牧局和中華水土保持學會編印。
15. Badamddin, M. and D. W. Meyer. 1990 Green-manure legume effects on soil nitrogen, vrain yield, and nitrogen nutrition of wheat. Crop Sci. 30:819-825.
16. Baldock, J. O., R. L. Higgs, W. H. Paulson, J. A. Jakohs, and W. D. Schrader. 1981. Legume and mineral N effects on crop yields in several crop sequence in the upper Mississppi valley. Agron. J. 73：825-890.
17. Diti Hengchaovanich 。1998。香根草技術在工程上的應用。
18. Hengchaovanich, D. 1998. Vetiver Grass slope stabilization and Erosion Control. Tech. Bull No. 1998/2, Pacific Rim Vetiver Network (PRVN), office of the Royal Development Projects Board (RDPB), Bandkok, Thailand.
19. Pandey, R. K. and J. W. Pendleton. 1986. Soybeans as green manure in a maire intercropping system. Expenimental Agriculture V22(2):179-185.
20. Truong and Baker 1998. Vetiver grass system for environmental protection. Tech. Bull. No. 1998/1, Pacific Rim Vetiver Network (PRVN), Office of the Royal Development Projects Board (RDPB), Bangkok, Thailand.
21. Wagger, M. G. 1989. Cover crop management and nitrogen rate in relation to growth and yield of no-till corn. Argron. J. 81:533-538.

Breeding of Legume Green Manure and Cover Crops and Research of Sustainable Agriculture

T. J. Lien, C. H. Wu, W. C. Wu and Z. C. Lin
Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

In the first-year line trial for hyacinth, TS92-16G was the most superior of all lines in the spring crop season of 2004. TS92-16G harvested at 100 days of growth is 66,750 kg/ha fresh weight and 11,750 kg/ha dry weight. TS92-24G was the highest nitrogen content - 374kg/ha. Rice grown after green manure soybean was 7.1% higher grain yield than continuous cropping, which was 9,574 kg/ha grain yield in the spring season. In the green manure crop trial, sunflower at 100 days after planting had the highest fresh weight - 55,913 kg/ha in the spring season and 37,160 kg/ha in the fall crop. The hyacinth had 252.3 kg/ha nitrogen content and was the highest than the other green manure crops in the spring crop. The green manure soybean, Tainan No. 4 had 108.8kg/ha nitrogen content and was the highest than the other green manure crops in the fall crop.

Key words : Vetiver, Ground cover, Soil conservation, Cover crop.

國家圖書館出版品預行編目錄(CIP)資料

民國九十三年 雜糧作物試驗研究年報 ／ 謝光照、楊金興編輯
——臺中縣霧峰鄉：行政院農業委員會農業試驗所， 民 95.
面； 公分

ISBN 978-986-00-5906-9(精裝)

1. 農作物 － 實驗 － 臺灣

434.013 95014488

書　　名：民國九十三年 雜糧作物試驗研究年報
發 行 人：林俊義
編　　輯：謝光照、楊金興
出 版 者：行政院農業委員會農業試驗所 / 台中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號
電話：04-2330-2301 網址：http://www.tari.gov.tw
展售門市：國家書坊台視總店 / 台北市八德路三段 10 號 /
電話：02-2578-1515 ext 284 網址：http://www.govbooks.com.tw
五南文化廣場 / 台中市中山路 6 號 /
電話：04-2226-0330 網址：http://www.wunan.com.tw
出版日期：中華民國九十五年十月 版
定　　價：新台幣 300 元
ISBN: 978-986-00-5906-9
GPN: 1009501958